

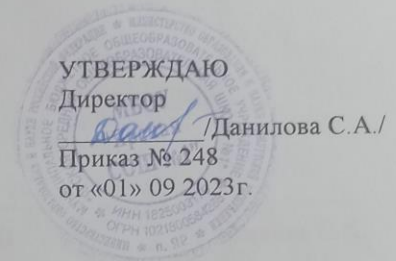


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МБОУ "Ярская СОШ №1"

РАССМОТРЕНО
на заседании
методического
объединения
Протокол №1
от «30» 08 2023г.
 /Дерябина Н.Л./

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
 /Веретенникова Т.В./
«30» 08 2023 г



Рабочая программа
по физике
для 9 класса

Составитель: Дерябина Н.Л.
учитель физики
1 категории

п.Яр, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного Стандарта основного общего образования по физике, примерной

программы по физике основного общего образования. Программы воспитания МБОУ «Ярская СОШ №1» (приказ № 132 от 26.05.2021 г).

Использована авторская программа основного общего образования по физике для учащихся 7-9 классов, авторов А. В. Перышкин, Е. М. Гутник.

Характеристика учебно-методического комплекта

1. Учебник А.В. Перышкин, Е. М. Гутник Физика, 9 класс-М: «Дрофа», 2014г.

2. Сборник задач по физике В.И. Лукашик, Е.В. Иванова-М: «Просвещение», 2014г.

Программа предусматривает формирование и развитие компетенций учащихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего использования, включая владение ИКТ, поиском, построением и передачей информации, презентаций выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств ИКТ и сети интернет, а также проведение уроков в центре образования естественно- научной и технологической направленности «Точка роста» на базе МБОУ «Ярская СОШ №1» и Дизьминской СОШ.

Автор оставляет за собой право вносить изменения в тематическое планирование в связи с экстремальными обстоятельствами (низкая температура, карантин и т.д)

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Планируемые личностные результаты

- умение вести диалог на основе равноправных отношений, умение разрешать конфликты;
 - умение строить жизненные планы;
 - устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
 - готовность к выбору профильного образования;
 - продуктивно разрешает конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
 - берёт на себя инициативу в организации совместных действий
- Планируемые предметные результаты

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП формируются: в ходе изучения всех учебных предметов, курсов, факультативов, а также во внеурочной деятельности и воспитательной работе.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УДД

- владеет основами саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагает волевые усилия и преодолевает трудности и препятствия на пути достижения целей;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывает условия и средства их достижения;
- владеет построением жизненных планов во временной перспективе;
- выделяет альтернативные способы достижения цели и выбирает наиболее эффективный способ;
- планирует учебную и самообразовательную деятельность с учётом рекомендаций учителей, классного руководителя;
- определяет и анализирует средства её выполнения;
- осуществляет самоконтроль и даёт самооценку своей учебной и самообразовательной деятельности;
- активно участвует в организации коллективной познавательной деятельности в классе и школе, в общественных смотрах знаний, работе ученического актива.

Познавательные УДД

- самостоятельная реализация ПИД с использованием ресурсов библиотеки, интернета, объясняя явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- работает с метафорами, построенных на скрытом сравнении, образом сближения слов, используя ресурсы библиотеки, интернета;
- осуществляет сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая и критерии для указанных логических операций;
- сопоставляет разные точки зрения и разные источники информации по теме;
- выполняет смысловое свёртывание выделенных фактов и мысли;
- формирует на основе текста систему аргументов;
- интерпретирует текст;
- владеет всеми видами учебного чтения;
- сохраняет максимальный темп при ознакомительном чтении;
- совершенствует технику извлечения информации;
- совершенствует выразительность чтения художественных произведений;
- темп чтения – не менее 150/ 270-290 слов в минуту;
- самостоятельно изучает несложные учебные темы;
- осваивает решение некоторых видов поисковых задач;
- устанавливает межпредметные связи в отдельных учебных заданиях;
- пользуется сформированным приёмом выделения главного;
- передаёт содержание учебного материала в графической форме и других формах свёртывания информации;
- самостоятельно составляет логические схемы типовых ответов;
- умеет обобщать, систематизировать материал в пределах учебной темы;
- слушает лекцию учителя, доклад ученика с опорой на план или без него;

- соединяет восприятие содержания лекции, доклада с записями основных положений в виде плана, тезисов или конспекта;
- воспроизводит основные мысли прослушанного в виде рецензии;
- аналитически воспринимает содержание и литературную форму своей речи.

Коммуникативные УДД

- координирует различные позиции в сотрудничестве;
- вырабатывает общее решение в совместной деятельности;
- строит монологическое контекстное высказывание;
- планирует общие способы работы участников группы;
- осуществляет коррекцию действий партнёра, умеет убеждать;
- интегрируется в группу сверстников и строит продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- владеет основами коммуникативной рефлексии;
- отвечает на вопросы в соответствии с их характером и назначением;
- ведёт диалог в целях получения, уточнения, систематизации информации;
- связно излагает материал из нескольких источников по самостоятельно составленному плану;
- пользуется свёрнутыми формами ответа (план, тезисы, таблицы, графики);
- различает и обоснованно выбирает тип ответа;
- практически использует следующие основные виды письменных работ: списывание, запись под диктовку, изложение, сочинение, тезисы, конспект, отзыв, рецензия на ответ, заметка, объявление, протокол, заявление, автобиография;
- в рабочих записях пользуется необходимыми сокращениями слов;
- темп письма – 100 знаков в минуту;
- ведёт монологическую речь в течение 5 минут.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

Выпускник 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.*

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл

используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при

обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического

поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических

явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий

исследования космического пространства;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных

законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и

ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе

имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых

величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими

устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мир

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Содержание учебного предмета

Раздел 1 Механические явления(48ч)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Равнодействующая сила. Сила трения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Раздел 2 Электромагнитные явления(15ч)

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.* Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Раздел 3 Квантовые явления(18ч)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета- излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*

Раздел 4 Строение и эволюция Вселенной(7ч)

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.

Тематическое планирование

№	Раздел	Количество часов	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	ЭОР
1	Механические явления	48	<p>Анализ и обсуждение различных примеров механического движения. Обсуждение границ применимости модели «материальная точка». Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график). Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость. Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов. Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах</p>	рэш, ЦД по физике, скайсмарт, интернет-урок

			<p>свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.) а. Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона. Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил. Анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободного падения. Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс). Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации. Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести. Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел. Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения в</p>	
--	--	--	--	--

			<p>природе и технике (МС — биология). Решение задач с использованием закона сохранения импульса. Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела. Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии. Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического маятника. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний. Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны). Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов). Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса. Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в</p>	
--	--	--	---	--

			технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту.
2	Электромагнитные явления	15	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока. Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света. Наблюдение по разложению белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов.
	Квантовые явления		Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов. Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам

3		18	<p>и по положению в периодической системе элементов (МС — химия). Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при α-радиоактивности (МС — химия). Исследование треков α-частиц по готовым фотографиям. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология). Использование радиоактивных излучений в медицине. Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология).</p>	
4	Строение и эволюция Вселенной	7	<p>Объяснять причины возникновения и развития астрономии. Объяснять смысл гипотезы происхождения Солнечной системы, понятия "Солнечная система". Перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия. Формулировать понятия «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы;</p>	
	Повторение		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей,	

5			<p>характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий; применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей. Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики.</p>	
6	Проектная работа	2	Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики	
	ИТОГО	102		

**Календарно- тематическое планирование, с указанием количества часов,
отводимой на освоение каждой темы**

№ п/п	Раздел, тема урока, практическая или контрольная работа, содержание	Тип урока	Воспитательная деятельность на уроке
<p>Раздел 1 Механические явления Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Равнодействующая сила. Сила трения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.</p>			
1	Материальная точка	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
2	Определение координаты движущегося тела	Урок открытия нового знания	развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
3	Равномерное движение	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
4	Ускорение	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
5	Скорость, график скорости	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
6	Перемещение при равноускоренном движении	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
7	Решение задач по теме «Перемещение»	Урок рефлексии	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.
8	«Исследование равноускоренного движения».	Лабораторная работа №1	развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
9	Относительность движения	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении

			новых физических знаний;
10	Решение задач по теме «Движение»	Урок рефлексии	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
11	Решение задач по теме « Основы кинематики»	Урок рефлексии	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.
12	« Основы кинематики».	Контрольная работа №1	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
13	1 закон Ньютона	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
14	2 закон Ньютона	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
15	3 закон Ньютона	Урок открытия нового знания	осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики
16	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	Урок рефлексии	осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
17	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	Урок рефлексии	осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
18	« Законы Ньютона».	Контрольная работа №2	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
19	Свободное падение	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
20	«Измерение ускорения свободного падения».	Лабораторная работа №2	развитие научной любознательности,

			интереса к исследовательской деятельности.
21	Движение тела, брошенного вертикально вверх	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды;
22	Закон всемирного тяготения	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
23	Ускорение свободного падения на Земле и других планетах	Урок открытия нового знания	осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
24	Решение задач по теме: «Всемирное тяготение»	Урок открытия нового знания	осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
25	Движение тела по окружности	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
26	ИСЗ	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
27	Сила трения. Закон Гука	Урок открытия нового знания	развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
28	Импульс тела	Урок открытия нового знания	осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
29	Закон сохранения импульса. Реактивное движение	Урок открытия нового знания	развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
30	Решение задач по теме: «Импульс. Закон сохранения»	Урок рефлексии	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.
31	Механическая энергия	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении

			новых физических знаний;
32	Закон сохранения энергии	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды,
33	Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии».	Урок рефлексии	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды,
34	Подготовка к контрольной работе	Урок общеметодологической направленности	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека
35	«Законы сохранения»	Контрольная работа №3	осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
36	Колебательное движение	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
37	Величины, характеризующие колебательный процесс	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды,
38	«Исследование зависимости частоты и периода от длины математического маятника»	Лабораторная работа №3	развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
39	Гармонические колебания Затухающие колебания	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
40	Вынужденные колебания	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
41	Волна. Виды волн	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
42	Длина волны	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
43	Звук	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
44	Высота, громкость звука	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении

			новых физических знаний;
45	Распространение звука	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
46	Звуковой резонанс. Эхо. Интерференция	Урок открытия нового знания	осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
47	Решение задач по теме «Звук»	Урок рефлексии	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.
48	«Колебания и волны».	Самостоятельная работа	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира,
<p>Раздел 2 Электромагнитные явления Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i> Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.</i> Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i> Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i></p>			
49	Магнитное поле тока. Направление тока и направление линий МП	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
50	Обнаружение МП по действию на ток. Индукция магнитного поля	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды,
51	Магнитный поток.	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
52	Явление ЭМИ. Опыты Фарадея. Правило Ленца.	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
53	Изучение явления ЭМИ	Лабораторная работа №4	развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
54	Получение переменного тока. Трансформатор	Урок изучения нового материала	готовность к активному участию в обсуждении

			общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
55	Колебательный контур	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
56	ЭП и МП. ЭМП. ЭМ колебания	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
57	Решение задач по теме «ЭМП»	Урок рефлексии	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.
58	Интерференция света ЭМВ. Принципы радиосвязи	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
59	Электромагнитная природа света	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
60	Преломление света	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды,
61	Дисперсия. Цвета тел	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
62	Повторение темы «ЭМ явления»	Урок общеметодологической направленности	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека
63	«ЭМП».	Контрольная работа №4	стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

Раздел 3 Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-*

<i>излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы</i>			
64	Типы оптических спектров	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
65	Радиоактивность. Опыт Резерфорда	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
66	Радиоактивное превращение ядер	Урок открытия нового знания	осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире
67	Экспериментальные методы исследования заряженных частиц	Урок открытия нового знания	проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
68	« Изучение треков заряженных частиц по фотографиям».	Лабораторная работа №5	развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
69	Открытие протона и нейтрона, состав атомного ядра	Урок открытия нового знания	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
70	Радиоактивные распады. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение.	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
71	Период полураспада	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира
72	Ядерные силы. Энергия связи	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира
73	Ядерные реакции	Урок рефлексии	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
74	Решение задач по теме: « Распад и ядерные реакции»	Урок открытия нового знания	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека

75	Цепная реакция	Урок открытия нового знания	осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире
76	Ядерный реактор	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
77	Атомная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i>	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
78	Термоядерная реакция	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира
79	Биологическое действие радиации. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы</i>	Урок открытия нового знания	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
80	Повторение по теме «Строение атома и атомного ядра»	Урок общеметодологической направленности	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека
81	Строение атома и атомного ядра.	Контрольная работа №5	стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
Раздел 4 Строение и эволюция Вселенной			
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.			
82	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира	Урок открытия нового знания	ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.
83	Происхождение Солнечной системы	Урок открытия нового знания	потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи,

			понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
84	Большие планеты Солнечной системы	Урок открытия нового знания	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
85	Малые тела Солнечной системы	Урок открытия нового знания	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
86	Физическая природа Солнца и звезд.	Урок открытия нового знания	ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.
87	Строение Вселенной.	Урок открытия нового знания	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
88	Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	Урок открытия нового знания	потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
89	Повторение темы «Механические явления»	Урок общеметодологической направленности	интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
90	Повторение темы «Механические явления»	Урок общеметодологической направленности	ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.
91	Повторение темы «Механические явления»	Урок общеметодологической направленности	стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
92	Повторение темы «Механические явления»	Урок общеметодологической направленности	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
93	Повторение темы «Электромагнитные явления»	Урок общеметодологической направленности	осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.
94	Повторение темы «Электромагнитные явления»	Урок общеметодологической направленности	сформированность навыка рефлексии, признание

		направленности	своего права на ошибку и такого же права у другого человека.
95	Повторение темы «Электромагнитные явления»	Урок общеметодологической направленности	стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
96	Повторение темы «Электромагнитные явления»	Урок общеметодологической направленности	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
97	Повторение темы «Квантовые явления»	Урок общеметодологической направленности	осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.
98	Повторение темы «Квантовые явления»	Урок общеметодологической направленности	сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.
99	Повторение темы «Квантовые явления»	Урок общеметодологической направленности	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
100	Проектная работа	Урок общеметодологической направленности	потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
101	Проектная работа	Урок общеметодологической направленности	потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
102	Итоги года		сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Материально - техническое обеспечение образовательного процесса.

Тема урока	Оборудование
Перемещение при равноускоренном движении	ЦЛ по физике
Гармонические колебания Затухающие колебания	ЦЛ по физике
Исследование зависимости частоты и периода от длины математического маятника	ЦЛ по физике
Явление ЭМИ. опыты Фарадея. Правило Ленца.	ЦЛ по физике
Действие магнитного поля на проводник с током.	ЦЛ по физике

Урок 11/11
Контрольная работа № 1
 (по материалу § 1—8)

Вариант 1

1. Можно ли считать воздушный шар материальной точкой при определении архимедовой силы F_A , действующей на шар в воздухе? ($F_A = \rho_{\text{воздуха}} \cdot V_{\text{шара}}$).

2. Мяч, упав с высоты 2 м и отскочив от земли, был пойман на высоте 1 м. В обоих направлениях мяч двигался вдоль вертикальной прямой. Определите путь l и перемещение s мяча за все время его движения.

3. Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке 10 изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось X , параллельную шоссе.

а) Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?

б) Как направлены их скорости по отношению друг к другу?

в) С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? второй?

$v_x, \text{ км/ч}$

90

60

30

0

-30

-60

-90

0,1 0,2 ч

t

Рис. 10

19

4. Скорость скатывающегося с горы лыжника за 3 с увеличилась от 0,2 м/с до 2 м/с. Определите проекцию вектора ускорения лыжника на ось X, сонаправленную со скоростью его движения.

5. Поезд движется со скоростью 20 м/с. Чему будет равна скорость поезда после торможения, происходящего с ускорением $0,25 \text{ м/с}^2$, в течение 20 с?

6. На рисунке 11 показано, как меняется с течением времени проекция вектора скорости тела. Пользуясь графиком, определите проекцию a_x и модуль a вектора ускорения, с которым движется тело.

7. Поезд движется прямолинейно со скоростью 15 м/с. Какой путь пройдет поезд за 10 с торможения, происходящего с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$?

Вариант 2

1. Можно ли считать земной шар материальной точкой при определении времени восхода солнца на восточной и западной границах России?

2. Средняя точка минутной стрелки часов находится на расстоянии 2 см от центра циферблата. Определите путь l и перемещение s этой точки за 30 мин, если за час она проходит путь, равный 12,56 см.

3. Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке 12 изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось X, параллельную шоссе.

а) Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?

б) Как направлены их скорости по отношению друг к другу?

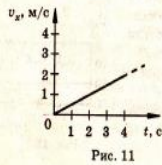


Рис. 11

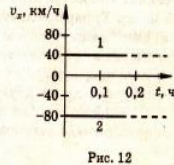


Рис. 12

20

в) С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? второй?

4. Скатившийся с горы лыжник в течение 6 с двигался по равнине. При этом его скорость уменьшилась от 3 м/с до 0. Определите проекцию вектора ускорения на ось X, сонаправленную со скоростью движения лыжника.

5. Какую скорость приобретет автомобиль при разгоне с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$ в течение 10 с, если начальная скорость движения автомобиля была равна 10 м/с?

6. На рисунке 13 показано, как меняется с течением времени проекция вектора скорости тела. Пользуясь графиком, определите проекцию $|a_x|$ и модуль $|a|$ вектора ускорения, с которым движется это тело.

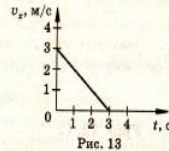


Рис. 13

7. Какое перемещение совершит самолет за 10 с прямолинейного разбега при начальной скорости 10 м/с и ускорении $1,5 \text{ м/с}^2$?

На дом. Самостоятельно прочитайте § 9, ответить на вопросы к нему.

Методические рекомендации

Ответы к контрольной работе № 1

Вариант 1

1. Нельзя.

2. $l = 2 \text{ м}$, $s = 1 \text{ м}$.

3. а) Равномерно; б) в одну сторону; в) $v_1 = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, $v_2 = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

21

КР-2. Законы Ньютона

Вариант 1

I	<p>1. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 50 т, если сила тяги двигателей 80 кН?</p> <p>2. Чему равна сила, сообщающая телу массой 3 кг ускорение $0,4 \text{ м/с}^2$?</p> <p>3. Лыжник массой 60 кг, имеющий в конце спуска скорость 36 км/ч, остановился через 40 с после окончания спуска. Определите силу сопротивления его движению.</p>
II	<p>4. Пуля массой 7,9 г вылетает под действием пороховых газов из канала ствола длиной 45 см со скоростью 54 км/ч. Вычислите среднюю силу давления пороховых газов. Трением пули о стенки ствола пренебречь.</p> <p>5. Определите силу сопротивления движению, если вагонетка массой 1 т под действием силы тяги 700 Н приобрела ускорение $0,2 \text{ м/с}^2$.</p> <p>6. При трогании с места железнодорожного состава электровоз развивает силу тяги 700 кН. Какое ускорение он при этом сообщит составу массой 3000 т, если сила сопротивления движению 160 кН?</p>
III	<p>7. Через блок перекинута нить, к концам которой подвешены две гири массами 2 и 6 кг. Найдите силу натяжения нити при движении гирь. Массой блока пренебречь.</p> <p>8. Груз массой 120 кг при помощи каната равноускоренно опускается вниз и проходит путь 72 м за 12 с. Определите вес груза.</p> <p>9. Тепловоз массой 100 т тянет два вагона массой по 50 т каждый с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Найдите силу тяги тепловоза, если коэффициент трения равен 0,006.</p>

Вариант 1

- | | |
|---|---|
| I | <ol style="list-style-type: none">1. Двигаясь со скоростью 4 м/с, молоток массой 0,5 кг ударяет по гвоздю. Определите среднюю силу удара, если его продолжительность 0,1 с.2. Поезд массой 2000 т, двигаясь прямолинейно, уменьшил скорость от 54 до 36 км/ч. Чему равно изменение импульса поезда?3. Кинетическая энергия тела в момент бросания равна 200 Дж. Определите, на какую максимальную высоту над поверхностью земли может подняться тело, если его масса равна 500 г. |
|---|---|

Вариант 2

- | | |
|---|--|
| I | <ol style="list-style-type: none">1. Автомобиль массой 1 т движется со скоростью 72 км/ч. Определите, через какое время он остановится, если выключить двигатель. Средняя сила сопротивления движению 200 Н.2. Мяч массой 200 г падает на горизонтальную площадку. В момент удара скорость мяча равна 5 м/с. Определите изменение импульса при абсолютно упругом ударе.3. Книга, упавшая со стола на пол, обладала в момент касания пола кинетической энергией 2,4 Дж. Чему равна масса книги, если высота стола 1,2 м? Сопротивлением воздуха пренебречь. |
|---|--|

Вариант 1

- I 1. По графику (рис. 129) определите период, частоту и амплитуду колебаний силы тока.

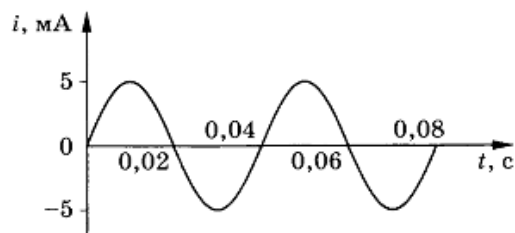


Рис. 129

2. На какой частоте работает радиостанция, передавая программу на волне длиной 250 м?

Контрольная работа № 5

(по теме «Строение атома и атомного ядра»)

Вариант 1

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что...

А. Все вещества состоят из неделимых частиц-атомов.

Б. В состав атома входят электроны.

В. Атом имеет сложную структуру.

Г. Это явление характерно только для урана.

2. Кто предложил ядерную модель строения атома?

А. Беккерель.

Б. Гейзенберг.

В. Томсон.

Г. Резерфорд.

3. На рисунке 51 изображены схемы четырех атомов. Черные точки — электроны. Какая схема соответствует атому ${}^2_2\text{He}$?

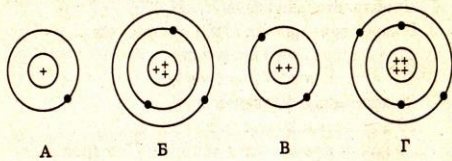


Рис. 51

4. В состав атома входят следующие частицы:

- А. Только протоны.
- Б. Нуклоны и электроны.
- В. Протоны и нейтроны.
- Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равно массовое число ядра атома марганца



- А. 25.
- Б. 80.
- В. 30.
- Г. 55.

6. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?

- А. ${}^1_8\text{O} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^{14}_8\text{O}$.
- Б. ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^2_2\text{He}$.
- В. ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H}$.
- Г. ${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$.

7. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы?

- А. Протон—протон.
- Б. Протон—нейтрон.
- В. Нейтрон—нейтрон.
- Г. Во всех парах А—В.

8. Массы протона и нейтрона...

- А. Относятся как 1836: 1.
- Б. Приблизительно одинаковы.
- В. Относятся как 1: 1836.
- Г. Приблизительно равны нулю.

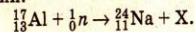
9. В ядре атома кальция ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ содержится...

- А. 20 нейтронов и 40 протонов.
- Б. 40 нейтронов и 20 электронов.
- В. 20 протонов и 40 электронов.
- Г. 20 протонов и 20 нейтронов.

10. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым (в результате конденсации пересыщенного пара на ионах)?

- А. В счетчике Гейгера.
- Б. В камере Вильсона.
- В. В сцинтилляционном счетчике.
- Г. В пузырьковой камере.

11. Определить второй продукт X в ядерной реакции:



- А. Альфа-частица.
- Б. Нейтрон.
- В. Протон.
- Г. Электрон.

12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра m_a ?

- А. $m_a = Zm_p + Nm_n$.
- Б. $m_a < Zm_p + Nm_n$.
- В. $m_a > Zm_p + Nm_n$.

Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие В.

13. Рассчитать Δm (дефект масс) ядра атома ${}^7_3\text{Li}$ (в а. е. м.).

$$m_p = 1,00728; m_n = 1,00866; m = 7,01601.$$

- А. $\Delta m = 0,04$.
- Б. $\Delta m = -0,04$.

В. $\Delta m = 0$.

Г. $\Delta m = 0,2$.

14. В каких единицах должно быть выражено значение массы Δm при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$?

А. В килограммах.

Б. В граммах.

В. В атомных единицах массы.

Г. В джоулях.

15. Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?

А. Масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва.

Б. Минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция.

В. Дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска.

Г. Дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях.

16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

А. Бета-излучение.

Б. Гамма-излучение.

В. Альфа-излучение.

Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

Дополнительное задание

17. Все химические элементы существуют в виде двух или большего количества изотопов. Определите отличие в составе ядер изотопов $^{35}_{17}\text{Cl}$ и $^{37}_{17}\text{Cl}$.

А. Изотоп $^{35}_{17}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 протона больше, чем $^{37}_{17}\text{Cl}$.

Б. Изотоп $^{37}_{17}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 протона меньше, чем $^{35}_{17}\text{Cl}$.

В. Изотоп $^{37}_{17}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 нейтрона больше, чем $^{35}_{17}\text{Cl}$.

Г. Изотоп $^{37}_{17}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 нейтрона меньше, чем $^{35}_{17}\text{Cl}$.

18. При альфа-распаде атомных ядер...

А. Масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается на единицу.

Б. Массовое число увеличивается на 4, а заряд остается неизменным.

В. Массовое число уменьшается на 4, а заряд увеличивается на 2.

Г. Массовое число уменьшается на 4, заряд также уменьшается на 2.

19. Выделяется или поглощается энергия в ядерной реакции $^6_3\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^3_2\text{He}$? Массы ядер и частиц в а. е. м. соответственно равны: $m_{^6_3\text{Li}} = 6,01513$, $m_{^1_1\text{H}} = 1,00728$, $m_{^4_2\text{He}} = 4,00260$, $m_{^3_2\text{He}} = 3,01602$.

А. Поглощается, т. к. $\Delta m < 0$.

Б. Выделяется, т. к. $\Delta m < 0$.

В. Выделяется, т. к. $\Delta m < 0$.

Г. Поглощается, т. к. $\Delta m < 0$.

20. При бомбардировке изотопа $^{19}_9\text{F}$ нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается альфа-частица. Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, а также периодической системой элементов, запишите ядерную реакцию.

Вариант 2

1. В состав радиоактивного излучения могут входить...

А. Только электроны.

Б. Только нейтроны.

В. Только альфа-частицы.

Г. Бета-частицы, альфа-частицы, гамма-кванты.

2. С помощью опытов Резерфорд установил, что...

А. Положительный заряд распределен равномерно по всему объему атома.

Б. Положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объем.

В. В состав атома входят электроны.

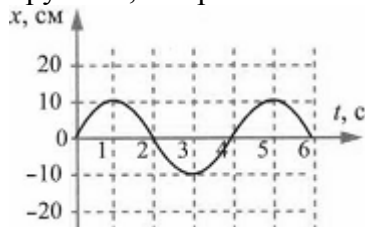
Г. Атом не имеет внутренней структуры.

Самостоятельная работа

1. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до крайнего правого за 0,1 с. Определите период колебаний шара.

- 1) 0,1 с
- 2) 0,2 с
- 3) 0,3 с
- 4) 0,4 с

2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Частота колебаний равна



- 1) 0,25 Гц
- 2) 0,5 Гц
- 3) 2 Гц
- 4) 4 Гц

3. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 10 с, если частота колебаний 220 Гц?

- 1) 22
- 2) 88
- 3) 440
- 4) 2200

4. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

- 1) Во всех направлениях
- 2) Вдоль направления распространения волны
- 3) Перпендикулярно направлению распространения волны
- 4) И по направлению распространения волны, и перпендикулярно направлению распространения волны

5. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Каков период ударов волн о корпус лодки, если их скорость 3 м/с?

- 1) 0,5 с
- 2) 2 с
- 3) 12 с
- 4) 32 с

6. Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Определите скорость звука в воздухе, если молния ударила на расстоянии 3,3 км от наблюдателя.

- 1) 0,33 м/с
- 2) 33 м/с
- 3) 330 м/с
- 4) 33 км/с

7. В какой среде звуковые волны распространяются с минимальной скоростью?

- 1) В твердых телах
- 2) В жидкостях
- 3) В газах
- 4) Везде одинаково

8. Как называются механические колебания, частота которых меньше 20 Гц?

- 1) Звуковые
- 2) Ультразвуковые
- 3) Инфразвуковые
- 4) Среди ответов нет правильного

9. Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 200 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

- 1) 1,7 м
- 2) 0,59 м
- 3) 540 м
- 4) 68 000 м

10. Как изменится длина звуковой волны при уменьшении частоты колебаний ее источника в 2 раза?

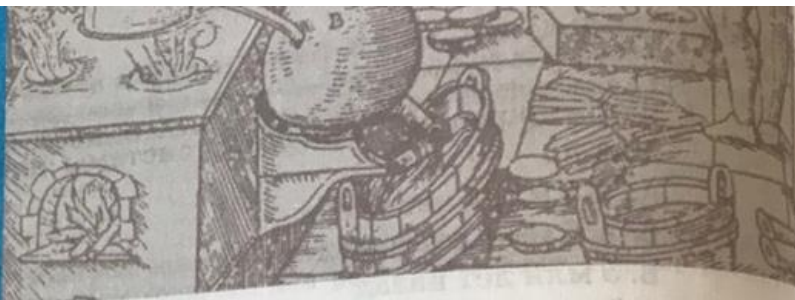
- 1) Увеличится в 2 раза
- 2) Уменьшится в 2 раза
- 3) Не изменится
- 4) Уменьшится в 4 раза

11. Верхняя граница частоты колебаний, воспринимаемая ухом человека, составляет для детей 22 кГц, а для пожилых людей 10 кГц. В воздухе скорость звука равна 340 м/с. Звук с длиной волны 20 мм

- 1) услышит только ребенок
- 2) услышит только пожилой человек
- 3) услышит и ребенок, и пожилой человек
- 4) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек

12. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.

- 1) 170 м
- 2) 340 м
- 3) 680 м
- 4) 1360 м



№ 1

ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ БЕЗ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ

Цель работы Определить ускорение движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенную скорость в конце заданного пути, пройденного за определённый промежуток времени.

Оборудование Прибор для изучения движения тел, штатив с муфтой и лапкой.

Теоретические обоснования

При равноускоренном движении без начальной скорости пройденное расстояние определяется по формуле:

$$s = \frac{at^2}{2},$$

отсюда

$$a = \frac{2s}{t^2}.$$

Зная ускорение, можно определить мгновенную скорость по формуле:

$$v = at.$$

Описание устройства и действия прибора

Прибор для изучения движения тел (рис. 193) состоит из направляющей 1 длиной 60—70 см; бруска 2 с пустым магнитом 3, закреплённым на торце алюминиевого стержня; электронного секундомера 4 с двумя датчиками 5. Направляющая закрепляется в лапке штатива 6,

Цель работы Измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел.

Оборудование Прибор для изучения движения тел; штатив с муфтой и лапкой.

Описание устройства и действия прибора

Прибор для изучения движения тел (рис. 194) состоит из направляющей 1 длиной 60—70 см; бруска 2 с пусковым магнитом 3, закреплённым на торце алюминиевого стержня; электронного секундомера 4 с двумя датчиками 5. Направляющая укрепляется вертикально в лапке штатива 6. Под рейку подкладывается коврик 7 из пористого пластика. Магнитные датчики 5 могут быть установлены в любом месте направляющей на магнитной резине, расположенной вдоль направляющей рядом со шкалой с миллиметровыми делениями.

В момент прохождения пускового магнита мимо первого датчика начинается отсчёт времени; при прохождении второго датчика на



Рис. 194

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРИОДА И ЧАСТОТЫ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ НИТЯНОГО МАЯТНИКА ОТ ЕГО ДЛИНЫ

Цель работы Выяснить, как зависят период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

Оборудование Штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикреплённой к нему нитью длиной 130 см, протянутой сквозь кусочек резины¹, часы с секундной стрелкой или секундомер сотового телефона.

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Соберите установку по рисунку 195. При этом длина маятника должна быть равна 5 см, как указано в таблице 5

¹ Кусочек резины (в данном случае ластик) используется для того, чтобы нить не выскальзывала из лапки штатива и чтобы можно было быстро и точно установить нужную длину маятника. Нить протягивается сквозь резину с помощью иголки.

ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

Цель работы
Оборудование

Изучить явление электромагнитной индукции.

Миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником от разборного электромагнита, реостат, ключ, провода соединительные, модель генератора электрического тока (одна на класс).

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

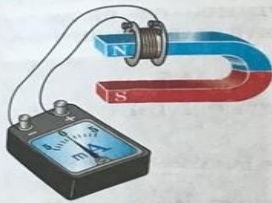


Рис. 196

1. Подключите катушку-моток к зажимам миллиамперметра.
2. Наблюдая за показаниями миллиамперметра, подведите один из полюсов магнита к катушке, потом на несколько секунд остановите магнит, а затем вновь приближайте его к катушке, вдвигая в неё (рис. 196). Запишите, возник ли в катушке индукционный ток во время движения магнита относительно катушки; во время его остановки.
3. Запишите, менялся ли магнитный поток Φ , пронизывающий катушку, во время движения магнита; во время его остановки.
4. На основании ваших ответов на предыдущий вопрос сделайте и запишите вывод о том, при каком условии в катушке возник индукционный ток.
5. Почему при приближении магнита к катушке магнитный поток, пронизывающий эту катушку, менялся? (Для ответа на этот вопрос вспомните, во-первых, от каких величин зависит магнитный поток Φ и, во-вторых, одинаковы ли модуль вектора индукции \vec{B} магнитного поля постоянного магнита вблизи этого магнита и вдали от него.)
6. О направлении тока в катушке можно судить по тому, в какую сторону от нулевого деления отклоняется стрелка миллиамперметра. Проверьте, одинаковым или различным будет направление индукционного тока в катушке при приближении к ней и удалении от неё одного и того же полюса магнита.

ИЗУЧЕНИЕ ТРЕКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ПО ГОТОВЫМ ФОТОГРАФИЯМ

- Цель работы** Объяснить характер движения заряженных частиц.
- Оборудование** Фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии.
- Пояснения** При выполнении данной лабораторной работы следует помнить, что:
- а) длина трека тем больше, чем больше энергия частицы и чем меньше плотность среды;