Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Покровско-Селищенская основная общеобразовательная школа»

**«Согласовано» «Утверждено»**

Заместитель директора по УВР Директор школы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Нуштаева Г. И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Полкачева Л. М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа**

**по физике**

*9 класс*

Учитель Мякунов С.В.

2024-2025 учебный год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для основной школы составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, с рекомендациями Примерной программы по учебным предметам «Физика», 7-9 классы. - М.: «Просвещение»)**,** с авторской программой (Е.М. Гутник, А.В. Перышкин).

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явления природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Изучение физики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

* освоение знаний о механических явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
* овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
* использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности свой жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

Рабочая программа по физике для 9 класса составлена на основе «Примерной программы основного общего образования по физике. 7-9 классы.» под редакцией В. А. Орлова, О. Ф. Кабардина, В. А. Коровина и др.[[1]](#footnote-1), авторской программы «Физика. 7-9 классы» под редакцией Е. М. Гутник, А. В. Перышкина[[2]](#footnote-2), федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике 2015 г.[[3]](#footnote-3)

При реализации рабочей программы используется УМК Перышкина А. В, Гутник Е. М., входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения.

Для организации коллективных и индивидуальных наблюдений физических явлений и процессов, измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов необходимы систематическая постановка демонстрационных опытов учителем, выполнение лабораторных работ учащимися. Рабочая программа предусматривает выполнение практической части курса: 8 лабораторных работ, 6 контрольных работ.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ, календарно-тематическое планирование курса.

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится 2 ч в неделю (68 часов за год).

В обязательный минимум, утвержденный в 2004 году, вошли темы, которой не было в предыдущем стандарте: «Невесомость», «Трансформатор», «Колебательный контур», «Электромагнитные колебания», «Принципы радиосвязи и телевидения», «Дисперсия света», «Оптические спектры», «Поглощение и испускание света атомами», **«**Состав, строение и происхождение солнечной системы», «Планеты и малые тела Солнечной системы» «Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.»

В связи с введением в стандарт нескольких новых (по сравнению с предыдущим стандартом) требований к сформированности экспериментальных умений в данную программу в дополнение к уже имеющимся включена новая. Для приобретения или совершенствования умения работать с физическими приборами «для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности» в курс включена лабораторная работа: «Измерение естественного радиационного фона дозиметром», «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Для решения основных задач обучения требуются книги, созданные на основе глубокого изучения основ наук, освоения их идей, традиций и конкретного содержания. Программа для основной школы, автором которой являются **Перышкин А. В., Гутник Е. М**. Учебно-методический комплект (УМК) «Физика» (авторы: Перышкин А.В. , Гутник Е.М. ) предназначен для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. УМК выпускает издательство «Дрофа».

Учебники включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2013/2014 учебный год. Содержание учебников соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (ФГОС ООО, 2010 г.).

**Состав УМК «Физика» для 7-9 классов:**

 Учебники «Физика» 7, 8, 9 классы. Автор А.В. Перышкин (7, 8 классы); А.В. Перышкин, Е.М. Гутник (9 класс)

 Рабочая тетрадь «Физика» 7 класс. Авторы: Т.А. Ханнанова, Н.К. Ханнанов

 Тесты «Физика» 7, 8, 9 классы. Авторы: Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова

 Дидактические материалы «Физика» 7, 8, 9 классы. Авторы: А.Е. Марон, Е.А. Марон

 Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 классы. Авторы: А.Е. Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон

 Тематическое и поурочное планирование. 7, 8, 9 классы. Авторы: Е.М. Гутник, Е.В. Рыбакова

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

По физике в 9 классе ( 2 ч. в неделю )

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование разделов | Всего часов | Из них |  |
|  |  |  | Лабораторные работы | Контрольные уроки |
| 1 | Законы движения и взаимодействия тел | 25 | 2 ч | 2ч. |
|  |  |  | Л/работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»  Л/работа № 2 «Исследование свободного падения» | Контрольная работа №1 «Основы кинематики»  Контрольная работа №2 «Основы кинематики» |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук. | 11 | 1 ч. | 1 ч. |
|  |  |  | Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити» | Контрольная работа №3 «Механические колебания и звук» |
| 3 | Электромагнитное поле | 16 | 2ч. | 1ч |
|  |  |  | Л/работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»  Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания» | Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле» |
| 4 | Строение атома и атомного ядра | 10 | 3ч | 1ч. |
|  |  |  | Л/работа №6 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»  Л/работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»  Лабораторная работа № 8 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» | Контрольный урок №5 «Ядерная физика» |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 3 | - | - |
| 6 | Итоговое повторение | 3 | - | 1 ч итоговая контрольная работа |
|  | Итого | 68 | 8 | 6 |
|  |  |  |  |  |

**Содержание программы учебного предмета.**

**(68 часов)**

**Законы взаимодействия и движения тел (25 часов)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Демонстрации.*

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение..

*Лабораторные работы и опыты.*

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Измерение ускорения свободного падения.

**Механические колебания и волны. Звук. (11 часов)**

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

*Демонстрации.*

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

*Лабораторная работа*. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

**Электромагнитное поле (16 часов)**

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

*Демонстрации.*

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

*Лабораторные работы.*

Изучение явления электромагнитной индукции. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания

**Строение атома и атомного ядра. 10 часов**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция.

*Демонстрации.*

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

*Лабораторные работы.*

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

**Строение и эволюция Вселенной (3 ч)**

Состав, строение и происхождение солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

**Итоговое повторение 3 часа**

**Формы и средства контроля.**

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса. Ниже приведены контрольные работы для проверки уровня сформированности знаний и умений учащихся после изучения каждой темы и всего курса в целом.

Тексты контрольных работ взяты из сборника Гутник Е. М. Физика. 9 кл.: тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 9 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова. Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2014.

**Оборудование и приборы.**

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования.

Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

Перечень демонстрационного оборудования:

Модель генератора переменного тока, модель опыта Резерфорда.

Измерительные приборы: метроном, секундомер, дозиметр, гальванометр, компас.

Трубка Ньютона, прибор для демонстрации свободного падения, комплект приборов по кинематике и динамике, прибор для демонстрации закона сохранения импульса, прибор для демонстрации реактивного движения.

Нитяной и пружинный маятники, волновая машина, камертон.

Трансформатор, полосовые и дугообразные магниты, катушка, ключ, катушка-моток, соединительные провода, низковольтная лампа на подставке, спектроскоп, высоковольтный индуктор, спектральные трубки с газами, стеклянная призма

Перечень оборудования для лабораторных работ.

Работа №1. Штатив с муфтой и лапкой, металлический цилиндр, шарик, измерительная лента, желоб лабораторный металлический.

Работа №2. Прибор для изучения движения тел, штатив с муфтой и лапкой, миллиметровая и копировальная бумага.

Работа №3. Штатив с муфтой и лапкой, металлический шарик, нить, секундомер (или метроном)

Работа №4. Миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником, реостат, ключ, соединительные провода, модель генератора переменного тока.

Работы №5 Спектроскопы,

Работа №8 Дозиметр.

Работа №6-7. Фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии.

**Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | | Наименование раздела и тем | | Часы учебного времени | Плановые сроки прохождения/Фактические сроки | | Примечания |
| ***Законы движения и взаимодействия тел 25 часов*** | | | | | | | |
| 1 | | Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета | | 1 |  | | П 1-5 (Ф-7) |
| 2 | | Перемещение | | 1 |  | | П 1-10 (Ф-8) |
| 3 | | Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении | | 1 |  | | П 12-24 (Ф-8) |
| 4 | | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | | 1 |  | | П 25-47 (Ф-8) |
| 5 | | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | | 1 |  | | П 48- 55  (Ф-8) |
| 6 | | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | | 1 |  | | П 56-67 (Ф-8) |
| 7 | | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости | | 1 |  | | **КЗ (Ф-8)** |
| 8 | | Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»** | | 1 |  | | П 1-9 |
| 9 | | Решение задач по теме «Основы кинематики» | | 1 |  | | КТ |
| 10 | | **Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»** | | 1 |  | |  |
| 11 | | Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. | | 1 |  | |  |
| 12 | | Второй закон Ньютона | | 1 |  | |  |
| 13 | | Третий закон Ньютона | | 1 |  | |  |
| 14 | | Свободное падение тел | | 1 |  | | КЗ |
| 15 | | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. | | 1 |  | |  |
| 16 | | Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения»** | | 1 |  | |  |
| 17 | | Закон всемирного тяготения | | 1 |  | |  |
| 18 | | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных тел | | 1 |  | |  |
| 19 | | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | | 1 |  | |  |
| 20 | | Искусственные спутники Земли | | 1 |  | |  |
| 21 | | Импульс тела. Закон сохранения импульса | | 1 |  | |  |
| 22 | | Реактивное движение. Ракеты | | 1 |  | | КЗ |
| 23 | | Закон сохранения механической энергии | | 1 |  | |  |
| 24 | | Решение задач по теме «Основы динамики» | | 1 |  | | КЗ |
| 25 | | **Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики»** | | 1 |  | |  |
| ***Механические колебания и волны. Звук 11 часов*** | | | | | | | |
| 26 | | Колебательное движение. Колебательные системы. | | 1 |  | |  |
| 27 | | Величины, характеризующие колебательное движение | | 1 |  | |  |
| 28 | | Математический маятник. Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити»** | | 1 |  | |  |
| 29 | | Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания.Резонанс | | 1 |  | |  |
| 30 | | Механические волны. Продольные и поперечные волны | | 1 |  | | КЗ |
| 31 | | Длина и скорость распространения волны | | 1 |  | |  |
| 32 | | Источники звука. Звуковые колебания. | | 1 |  | |  |
| 33 | | Распространение звука. | | 1 |  | |  |
| 34 | | Скорость звука | |  |  | |  |
| 35 | | Отражение звука. Решение задач по теме «Механические колебания и звук» *Тест по теме «Звук»* | | 1 |  | | КТ |
| 36 | | **Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и звук»** | | 1 |  | |  |
| ***Электромагнитное поле 16 часов*** | | | | | | | |
| 37 | | Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле | | 1 |  | | П 56-59 (Ф-8) |
| 38 | | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | | 1 |  | | П 56-59 (Ф-8) |
| 39 | | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. | | 1 |  | | П 61(Ф-8) |
| 40 | | Индукция магнитного поля. Магнитный поток | | 1 |  | | П 60 (Ф-8) |
| 41 | | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца | | 1 |  | | КЗ |
| 42 | | Явление самоиндукции. Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»** | | 1 |  | |  |
| 43 | | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор | | 1 |  | | П 32, 33  (Ф-8)  КЗ |
| 44 | | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | | 1 |  | |  |
| 45 | | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний | | 1 |  | |  |
| 46 | | Принципы радиосвязи и телевидения | |  |  | |  |
| 47 | | Электромагнитная природа света. | | 1 |  | | КЗ |
| 48 | | Преломление света. | | 1 |  | | П 62, 65,66 (Ф-8) |
| 49 | | Дисперсия света. | | 1 |  | | П 63-64 (Ф-8) |
| 50 | | Испускание и поглощение света атомами. Линейчатые спектры. **Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»** | | 1 |  | | П 30 (Ф-8) |
| 51 | | Решение задач по теме «Электромагнитные явления» | | 1 |  | |  |
| 52 | | **Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»** | | 1 |  | |  |
| ***Строение атома и атомного ядра 11 часов*** | | | | | | | |
| 53 | | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.Модели атомов. Опыт Резерфорда | | 1 |  | |  |
| 54 | | Радиоактивные превращения атомных ядер | | 1 |  | |  |
| 55 | | Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра | | 1 |  | |  |
| 56 | | Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. | | 1 |  | |  |
| 57 | | Деление ядер урана. Цепная реакция. **Лабораторная работа №6 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»** | | 1 |  | |  |
| 58 | | Ядерный реактор. Атомная энергетика | | 1 |  | |  |
| 59 | | **Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»** | | 1 |  | |  |
| 60 | | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. **Лабораторная работа № 8 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром**» | | 1 |  | |  |
| 61 | | Термоядерная реакция. Решение задач по теме «Ядерная физика» | | 1 |  | |  |
| 62 | | **Контрольная работа №5 по теме «Ядерная физика»** | | 1 |  | |  |
| ***Строение и эволюция Вселенной 3 ч*** | | | | | | | |
| 63 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы | | 1 | |  |  | |
| 64 | Планеты и малые тела Солнечной системы | | 1 | |  |  | |
| 65 | Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.Строение и эволюция Вселенной. | | 1 | |  |  | |
| ***Итоговое повторение 3 часа*** | | | | | | | |
| 66 | | Повторение материала по теме «Движение» ,«Механические колебания и волны» | | 1 |  | |  |
| 67 | | Повторение материала по теме «Электромагнитные явления» | | 1 |  | |  |
| 68 | | **Итоговая контрольная работа** | | 1 |  | |  |

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

*В результате изучения курса физики 9 класса ученик должен:*

знать/понимать

* смысл понятий: электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
* смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, сила, импульс;
* смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии;

уметь

* описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, электромагнитную индукцию, преломление и дисперсию света;
* использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: естественного радиационного фона;
* представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: периода колебаний нитяного маятника от длины нити;
* выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
* приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных явлениях;
* решать задачи на применение изученных физических законов;
* осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования, обеспечения безопасности в процессе использования электрических приборов, оценки безопасности радиационного фона.

**Перечень учебно-методических средств обучения.**

Основная и дополнительная литература:

Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2013

Гутник Е. М. Физика. 9 кл.: тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 9 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова. Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2015. – 96 с. ил.

Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Физика. Тесты. 7-9 классы.: Учебн.-метод. пособие. – М.: Дрофа, 2014. – 96 с. ил.

Лукашик В. И. Сборник задач по физике: Учеб пособие для учащихся 7-9 кл. сред. шк.

Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы: Пособие для учащихся.

Минькова Р. Д. Тематическое и поурочное планирование по физике: 9-й Кл.: К учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс»/ Р. Д. Минькова, Е. Н. Панаиоти. – М.: Экзамен, 2014. – 127 с. ил.

Перышкин А. В. Физика. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват учеб. заведе-ний. М.: Дрофа, 2014

Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015. – 334 с.

Сборник нормативных документов. Физика./сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2014 . -207 с.

Учебное электронное издание «ФИЗИКА. 7—11 классы. Практикум. 2 CD. — Компания «Физикон». www.physicon.ru.

Интерактивный курс физики-7—11. — ООО «Физикон», 2004-MSC Software Co, 2002 (русская версия «Живая физика» ИНТ, 2015). — www.physicon.ru.

Библиотека наглядных пособий: ФИЗИКА. 7—11 классы. На платформе «1С: Образование. 3.0»: 2 CD: Под ред. Н.К.Ханнанова. - Дрофа-Формоза-Пермский РЦИ. — obr. 1c.ru/catalog.jsp?top=4.

Дидактические карточки-задания М. А. Ушаковой, К. М. Ушакова, дидактические материалы по физике (А. Е. Марон, Е. А. Марон), тесты (Н К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова) .

**Контрольная работа № 1 по теме**

**«Основы кинематики».**

**Вариант 1**

Уровень А

1.Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

1) только слона; 2) только мухи; 3) и слона и мухи в разных исследованиях;

4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа.

2.Вертолет МИ-8 достигает 250 км/ч. Какое время он затратит на перелет между двумя населенными пунктами, расположенными на расстоянии 100 км?

1) 0,25 с; 2) 0,4 с; 3) 2,5 с; 4) 1140 с.

3.На рисунках представлены графики зависимости координаты от времени для четырех тел, движущихся вдоль оси ОХ. Какое из тел движется с наибольшей по модулю скоростью?

1) х 2) х 3) х 4) х

4.Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста 0,5 м/с². Сколько времени длился спуск?

1) 0,05 с; 2) 2 с; 3) 5 с; 4) 20 с.

5.Лыжник съехал с горки за 6 с, двигаясь с постоянным ускорением 0,5 м/с².

Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость лыжника была равна 18 км/ч.

1) 39 м; 2) 108 м; 3) 117 м; 4) 300 м.

6.Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с относительно берега, а в стоячей воде – со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?

1) 1 м/с; 2) 1,5 м/с; 3) 2 м/с; 4) 3,5 м/с.

Уровень В

7.Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФОРМУЛА

А) Ускорение 1) ;

Б) Скорость при равномерном 2) ;

прямолинейном движении 3) t;

В) Проекция перемещения при 4) ;

равноускоренном прямолинейном 5) .

движении.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

8. На пути 60 м скорость тела уменьшилась в 3 раза за 20 с. Определите скорость тела в конце пути, считая ускорение постоянным.

9. Из населенных пунктов А и В, расположенных вдоль шоссе на расстоянии 3 км друг от друга, в одном направлении одновременно начали движение велосипедист и пешеход. Велосипедист движется из пункта А со скоростью 15 км/ч, а пешеход со скоростью 5 км/ч. Определите, на каком расстоянии от пункта А велосипедист догонит пешехода.

**Вариант 2**

Уровень А

1. Два тела, брошенные с поверхности вертикально вверх, достигли высот 10 м и 20 м и упали на землю. Пути, пройденные этими телами, отличаются на

1) 5 м; 2) 20 м; 3) 10 м; 4) 30 м.

2. За 6 минут равномерного движения мотоциклист проехал 3,6 км. Скорость мотоциклиста равна

1) 0,6 м/с; 2) 10 м/с; 3) 15 м/с; 4) 600 м/с.

3.На рисунках представлены графики зависимости проекции перемещения от времени для четырех тел. Какое их тел движется с наибольшей по модулю скоростью?

1)S 2)S 3) S 4) S

0 t 0 t 0 t 0 t

4.Во время подъема в гору скорость велосипедиста, движущегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 18 км/ч до 10,8 км/ч. При этом ускорение велосипедиста было равно

1) -0,25 м/с²; 2) 0,25 м/с²; 3) -0,9 м/с²; 4) 0,9 м/с²;

5. Аварийное торможение автомобиля происходило в течение 4 с. Определите, каким был тормозной путь, если начальная скорость автомобиля 90 км/ч.

1) 22,5 м; 2) 45 м; 3) 50 м; 4) 360 м.

6.Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 0,4 м/с, а скорость течения реки 0,3 м/с.

1)0,5 м/с; 2) 0,1 м/с; 3) 0,5 м/с; 4) 0,7 м/с.

Уровень В

7.Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ

А) скорость 1) мин

Б) ускорение 2) км/ч

В) время 3) м/с

4) с

5) м/с².

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

8.Поезд начинает равноускоренное движение из состояния покоя и проходит за четвертую секунду 7 м. Какой путь пройдет тело за первые 10 с?

9.Катер, переправляясь через реку шириной 800 м, двигался перпендикулярно течению реки со скоростью 4 м/с в системе отсчета, связанной с водой. На сколько будет снесен катер течением, если скорость течения реки 1,5 м/с?

**Контрольная работа №2 по теме**

**«Основы динамики»**

**Вариант 1**

Уровень А

1. Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или воздействие на нее других тел взаимно уравновешено,

1) верно при любых условиях;

2) верно в инерциальных системах отсчета

3) верно для неинерциальных систем отсчета

4) неверно ни в каких системах отсчета

2.Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 2 м/с2• Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг.

1) 22,5 Н 2) 45 Н 3) 47 Н 4) 90 Н

3.Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

1) 0,3 Н 2) 3 Н 3) 6 Н 4) 0 Н

4.Сила тяготения между двумя телами увеличится в 2 раза, если массу

1)каждого из тел увеличить в 2 раза

2)каждого из тел уменьшить в 2 раза

3)одного из тел увеличить в 2 раза

4)одного из тел уменьшить в 2 раза

5.На левом рисунке представлены векторы скорости и ус­корения тела. Какой из четырех векторов на правом ри­сунке указывает направление импульса тела?

1) 1  3 2

2) 2

3) 3

4) 4  4 1

6.Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 15 кг. Чему рав­на скорость платформы с мальчиком?

1 м/с 2) 2м/с 3) 6 м/с 4) 15 м/с

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими законами и их формулами.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ ФОРМУЛЫ

А) Закон всемирного тяготения 1) 

Б) Второй закон Ньютона 2) F=kx

В) Третий закон Ньютона 3) 

4) 

5) 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

8.К неподвижному телу массой 20 кг приложили постоянную силу 60 Н. Какой путь пройдет это тело за 12 с?

9.Радиус планеты Марс составляет 0,5 радиуса Земли, а масса - 0,12 массы Земли. Зная ускорение свободного падения на Земле, найдите ускорение свободного паде­ния на Марсе. 'Ускорение свободного падения на по­верхности Земли 10 м/с2.

**Вариант 2**

Уровень А

1.Система отсчета связана с автомобилем. Она является инерциальной, если автомобиль

1)движется равномерно по прямолинейному участку шоссе

2)разгоняется по прямолинейному участку шоссе

3)движется равномерно по извилистой дороге

4)по инерции вкатывается на гору

2.Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

1)Сила и ускорение

2)Сила и скорость

3)Сила и перемещение

4)Ускорение и перемещение

3.Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. Найдите отношение силы тяготения, действующей на Луну со сто­роны Земли, и силы тяготения, действующей на Землю со стороны Луны.

1) 81 2) 9 3) 3 4) 1

4.При увеличении в 3 раза расстояния между центрами шарообразных тел сила гравитационного притяжения

1)увеличивается в 3 раза 3) увеличивается в 9 раз

2)уменьшается в 3 раза 4) уменьшается в 9 раз

5.Найдите импульс легкового автомобиля массой 1,5 т, движущегося со скоростью 36 км/ч.

1)15 кг . м/с 2)54 кг . м/с 3) 15000 кг.м/с 4) 54000 кг.м/с

6.Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся на­встречу друг другу со скоростями 8 м/с и 3 м/с соответ­ственно, направленными вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупру­гого соударения?

1) 3,6 м/с

2) 5 м/с

3) 6 м/с

4) 0 м/с

Уровень В

7.Установите соответствие между видами движения и их основными свойствами. К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ | |  | ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА |
| А) | Свободное падение | 1) | Происходит за счет отделения от тела с некоторой скоростью |
| Б) | Движение по |  | какой-либо его части |
|  | окружности с | 2) | Движение под действием только силы тяжести |
|  | постоянной по модулю | 3) | Движение, при котором ускорение в любой момент времени  на- |
|  | скоростью |  | направлено к центру окружности. |
| В) | Реактивное движение | 4) | Движение происходит в двух взаимно противоположных |
|  |  |  | направлениях. |
|  |  | 5) | Движение с постоянной скоростью. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

8.Автомобиль массой 3 т, двигаясь из состояния покоя по горизонтальному пути, через 10 с достигает скорости 30 м/с. Определите силу тяги двигателя. Сопротивлени­ем движению пренебречь.

9.Масса Луны в 80 раз меньше массы Земли, а радиус ее в 3,6 раза меньше радиуса Земли. Определите ускорение свободного падения на Луне. Ускорение свободного па­дения на Земле считайте 10 м/с2.

**Контрольная работа № 3 по теме**

**«Механические колебания и волны. Звук».**

**Вариант 1**

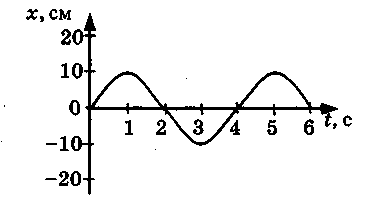
Уровень А

1. При измерении пульса человека было зафиксировав 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.

1. 0,8 с 3) 60 с
2. 1,25 с 4) 75 с

2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 3 см. Какой путь прошло это тело за 1/2 периода колебаний?

1. 3 см 3) 9 см
2. 6 см 4) 12 см



1. 2,5 см 3) 10 см
2. 5 см 4) 20 см

3. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите амплитуду колебаний.

1. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Длина волны равна

1) 0,5 м 2) 2 м 3) 32 м 4) для решения не хватает данных

1. Какие изменения отмечает человек в звуке при увели­чении амплитуды колебаний в звуковой волне?

1) повышение высоты тона 2) понижение высоты тона

2) повышение громкости 4) уменьшение громкости

1. Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

1) 0,5 с 2) 1 с 3) 2 с 4) 4 с

Уровень В

1. Установите соответствие между физическими явления­ми и их названиями.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ | | |  | НАЗВАНИЯ |
| А) | Сложение волн в пространстве | | 1) | Преломление |
| Б) | Отражение звуковых волн от преград | | 2) | Резонанс |
| В) | Резкое возрастание | | 3) | Эхо |
|  | амплитуды колебаний | | 4) | Гром |
|  | |  | 5) | Интерференция звука |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

8. Тело массой 600 г подвешено к цепочке из двух парал­лельных пружин с коэффициентами жесткости 500 Н/м и 250 Н/м. Определите период собственных колебаний системы.

9.С какой скоростью проходит груз пружинного маятника положение равновесия, если жесткость пружины 400 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см? Масса груза 1 кг.

**Вариант 2**

Уровень А

1.При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

1)0,8 Гц

2)1,25 Гц

3)60 Гц

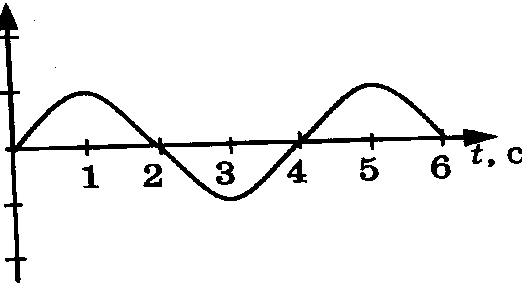
4)75 Гц

2.Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Ка­кой путь прошло это тело за 1/4 периода колебаний?

1) 0,5 м 3)1,5 м

2) 1 м 4)2 м

3.На рисунке представлена зависимость координаты цен­тра шара, подвешенного на пружине, от времени.

 Х,см

20

10

0

-10

-20

Период колебаний равен

1) 2 с 2)4 с 3) 6 с 4) 10 с

4. Обязательными условиями возбуждения механической волны являются

А: наличие источника колебаний

Б: наличие упругой среды

В: наличие газовой среды

1)А и В 3) А и Б

2)Б и В 4) А,Б и В

5.Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Ско­рость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камер­тона?

1) 680 Гц 2) 170 Гц 3) 17 Гц 4) 3400 Гц

6.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) 85 м 2) 340 м 3) 68о м

Уровень В

7 . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФОРМУЛЫ

А) Период колебаний 1) 

Б) Длина волны 2)

В) Скорость распространения волны 3) 

4) 

5) 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | В | С |
|  |  |  |

Уровень С

8.На не которой планете период колебаний секундного земного математического маятника оказался равным 2 с. Определите ускорение свободного падения на этой планете.

9.На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на каче­лях. Определите потенциальную энергию качелей в мо­мент, соответствующий точке А на графике.

**Контрольная работа № 4 по теме**

**«Электромагнитное поле».**

**Вариант 1**

Уровень А.

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнит­ном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками.



Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена

1) вниз  2) вверх  3) из плоскости листа на нас

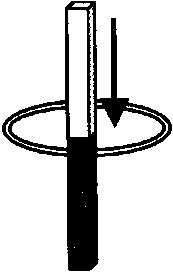
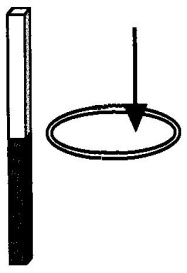
4) в плоскость листа от нас

2. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный про­водник, по которому протекает ток силой 8 А.

Опреде­лите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

1) 0,05 Тл 2) 0,0005 Тл 3) 80 Тл 4) 0,0125 Тл

3. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально поло­совой магнит так, что надевается на него; второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна.



Ток в кольце возникает

1. в обоих случаях 2)ни в одном из случаев
2. только в первом случае 4)только во втором случае

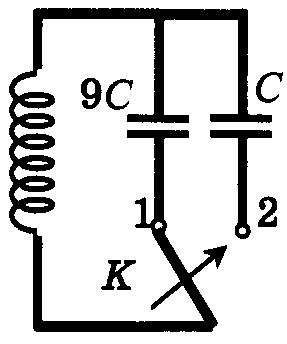
4.Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромаг­нитных волн *с* = 3 . 108 м/с.

1) 0,5 м 2) 5м 3) 6 м 4) 10 м

5. Как изменится электрическая емкость плоского конден­сатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза?

1. Не изменится
2. Увеличится в 3 раза
3. Уменьшится в 3 раза
4. Среди ответов 1-3 нет правильного.

6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К пере­вести из положения 1 в положение 2?



1. Уменьшится в 9 раз
2. Увеличится в 9 раз
3. Уменьшится в 3 раза
4. Увеличится в 3 раза

Уровень В

1. У становите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

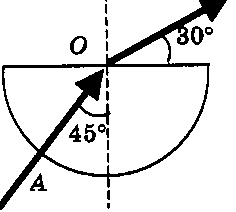
К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ | УЧЕНЫЕ |
| А)Создал теорию электро­магнитного поля | 1)Т. Юнг |
| Б)Зарегистрировал электро­магнитные волны | 2)М. Фарадей |
| В) Получил интерференцию света | 3)Д. Максвелл |
|  | 4)Б. Якоби |
|  | 5)Г. Герц |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

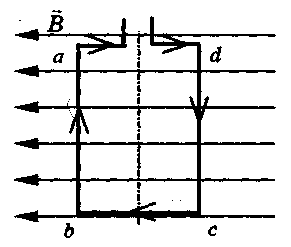
1. Если на дно тонкостенного сосуда, заполненного жидко­стью и имеющего форму, приведенную на рисунке, пус­тить луч света так, что он, пройдя через жидкость, по- падет в центр сосуда, то луч выходит из жидкости под углом 300 относительно поверхности воды. Каков пока­затель прело мления *n* жидкости, если луч *АО* составля­ет 450 с вертикалью?



1. Детектор полностью поглощает падающий на него свет частотой *v* = 6∙1014 Гц. За время *t* = 5 с на детектор па­дает *N* = 3∙105 фотонов. Какова поглощаемая детекто­ром мощность? Постоянная Планка 6,6∙10-34 Дж . с.

**Вариант 2**

Уровень А

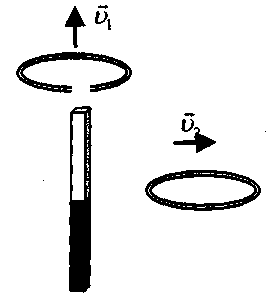
1.Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена сила, действующая на стороны *аб* рамки со стороны магнитного поля?

* 1. Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас
  2. Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам
  3. Вертикально вверх, в плоскости чертежа
  4. Вертикально вниз, в плоскости чертежа

2.Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в одно­родном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 90° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны маг­нитного поля?

1) 240 Н 2) 0,15 Н 3) 60 Н 2,4 Н

3. Проводящее кольцо с разрезом поднимают над полосо­вым магнитом, а сплошное проводящее кольцо смещают вправо (см. рисунок).



При этом индукционный ток

1. течет только в первом кольце
2. течет только во втором кольце
3. течет и в первом, и во втором кольце
4. не течет ни в первом, ни во втором кольце

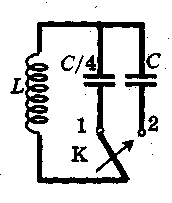
4. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний вектора напря­женности электрического поля в этой волне? Скорость распространения электромагнитных волн *с* = 3 • 108 м/с.

1. 1014Гц 3) 1013Гц
2. 5 • 1013Гц 4) 5 • 1014Гц

5. Как изменится электрическая емкость плоского конден­сатора, если расстояние между пластинами увеличить в 2 раза?

1. Не изменится
2. Увеличится в 2 раза
3. Уменьшится в 2 раза
4. Среди ответов 1-3 нет правильного.

6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К пере­вести из положения 1 в положение 2?



1) Уменьшится в 4 раза 3) Уменьшится в 2 раза

2) Увеличится в 4 раза 4) Увеличится в 2 раза

Уровень В

7. Установите соответствие между особенностями электро­магнитных волн и их диапазонами.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

ВОЛН ВОЛНЫ

A) Волны с минимальной 1) Радиоволны  
 частотой 2) Инфракрасное

Б) Волны, идущие от излучение 3) Видимое излучение

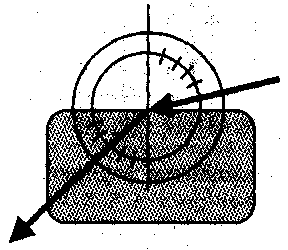
нагретых тел 4) Ультрафиолетовое

B) Волны, обладающие излучение  
 проникающей способностью 5) Рентгеновское

Излучение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

1. Ученик решил использовать лазерную указку для оп­ределения показателя преломления неизвестной жид­кости. Он взял прямоугольную пластмассовую коро­бочку с прозрачными стенками, налил в нее жидкость и насыпал детскую присыпку, чтобы луч стал види­мым. Для измерения угла падения и угла преломления он воспользовался двумя одинаковыми транспортирами (см. рисунок) и определил, что угол падения 75° (sin75° = 0,97)*.* Чему равен показатель преломления *п*?
2. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t, 10-6 c | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| q, 10-6 Кл | 2 | 1,42 | 0 | -1,42 | -2 | -1,42 | 0 | 1,42 | 2 | 1,42 |

Вычислите емкость конденсатора в контуре, если ин­дуктивность катушки равна 32 мГн.

**Контрольная работа № 5 по теме**

**«Ядерная физика»**

**Вариант 1**

Уровень А.

1.β-излучение - это

1. вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
2. поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
3. электромагнитные волны
4. поток электронов

2. При изучении строения атома в рамках модели Резер­форда моделью ядра служит

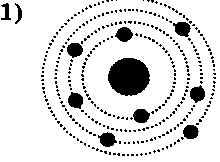
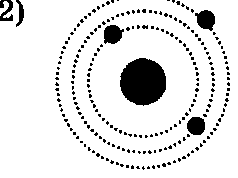
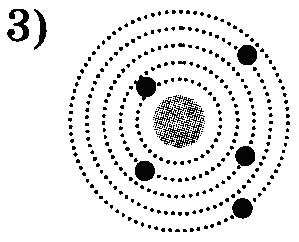
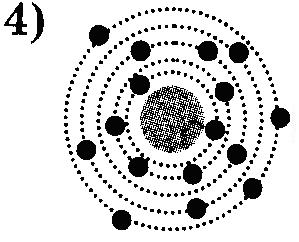
1. электрически нейтральный шар
2. положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
3. отрицательно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
4. положительно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров

3. В ядре элемента  содержится

1. 92 протона, 238 нейтронов
2. 146 протонов, 92 нейтрона
3. 92 протона, 146 нейтронов

4) 238 протонов, 92 нейтрона

4. На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому  соответствует схема

5.Элемент испытал α-распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

1)  2)  3)  4) 

6. Укажите второй продукт ядерной реакции



1)  2)  3)  4) 

Уровень В

1. установите соответствие между научными открытиями и учеными, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ УЧЕНЫЕ

А) Явление радиоактивности 1) Д. Чедвик

Б) Открытие протона 2) Д. Менделеев

В) Открытие нейтрона 3) А. Беккерель

4) Э.Резерфорд

5) Д. Томсон

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

8.Определите энергию связи ядра изотопа дейтерия (тяжелого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейте­рия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м. = 1,66 . 10 кг, а скорость света *с* = 3 10 м/с.

9. Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.  

Вычислите энергетический выход ядерной реакции.

Учтите, что 1 а.е.м. = 1,66 кг, а скорость света *с* = 3 м/с.

**Вариант 2**

Уровень А

1. -излучение - это

1. поток ядер гелия 2) поток протонов

3)поток электронов 4) электромагнитные волны большой частоты

2. Планетарная модель атома обоснована

1. расчетами движения небесных тел
2. опытами по электризации
3. опытами по рассеянию - частиц
4. фотографиями атомов в микроскопе

|  |  |
| --- | --- |
| р- число протонов | n- число нейтронов |
| 110 | 50 |
| 60 | 50 |
| 50 | 110 |
| 50 | 60 |

3.В какой из строчек таблицы правильно указана струк­тура ядра олова ?

1)

2)

3)

4)

4. Число электронов в атоме равно

1. числу нейтронов в ядре
2. числу протонов в ядре
3. разности между числом протонов и нейтронов
4. сумме протонов и электронов в атоме

5. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате -распада яд­ра элемента с порядковым номером *Z?*

1) Z+2 3) Z-2

2) Z+1 4) Z-1

1. 6. Какая бомбардирующая частица Х участвует в ядерной реакции

Х + ?

1. -частица Не 2) дейтерий Н

3)протон Н 4) электрон 

Уровень В

7.установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соот­ветствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ФОРМУЛЫ

А) Энергия покоя 1) 

Б) Дефект массы 2) ( 

В) Массовое число 3) 

4) Z+N

5) A-Z

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра гелия Не (-частицы).

Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., ней­трона 1,0087 а.е.м., ядра гелия 4,0026 а.е.м., 1 а.е.м. = 1,66  кг, а скорость света *с* = 3 м/с.

9.Записана ядерная реакция, в скобках указаны атомные массы (в а.е.м.) участвующих в ней частиц.



Какая энергия выделяется в этой реакции? Учтите, что 1 а.е.м.= 1,66  кг, а скорость света *с* = 3 м/с.

**Лабораторная работа № 1**

**Исследование равноускоренного движения без начальной скорости**

**Цель роботы:** определить ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр.

**Оборудование:** желоб лабораторный металлический длиной 1,4 м, шарик металлический диаметром 1,5—2 см, цилиндр металлический, метроном (один на весь класс), лента измерительная, кусок мела.

**Теоретические обоснования**

Известно, что шарик скатывается по прямолинейному наклонно­му желобу равноускоренно.

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



(1)

отсюда



(2)

Зная ускорение, можно определить мгновенную скорость по фор­муле:



(3)

Если измерить промежуток времени t от начала движения шари­ка до его удара о цилиндр и расстояние s, пройденное им за это вре­мя, то по формуле (2) мы вычислим ускорение шарика а, а по форму­ле (3) — его мгновенную скорость v.

Промежуток времени t **измеряется** с помощью метронома. Мет­роном настраивают на 120 ударов в минуту, значит, промежуток вре­мени между двумя следующими друг за другом ударами равен 0,5 с. Удар метронома, одновременно с которым шарик начинает движе­ние, считается нулевым.

В нижней половине желоба помещают цилиндр для торможения шарика. Наклон желоба и положение цилиндра опытным путем под­бирают так, чтобы удар шарика о цилиндр совпадал с третьим или четвертым от начала движения ударом метронома. Тогда время дви­жения *t* можно вычислить по формуле:

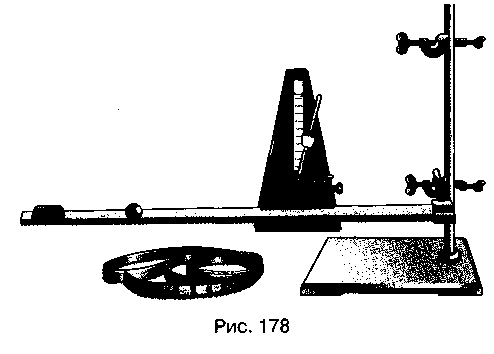
*t* = 0,5 • *п,*

где *п* — число ударов метронома, не считая нулевого удара (или чис­ло промежутков времени по 0,5 с от начала движения шарика до его соударения с цилиндром).

Начальное положение шарика отмечается мелом. Расстояние s, пройденное им до остановки, измеряют сантиметровой лентой.

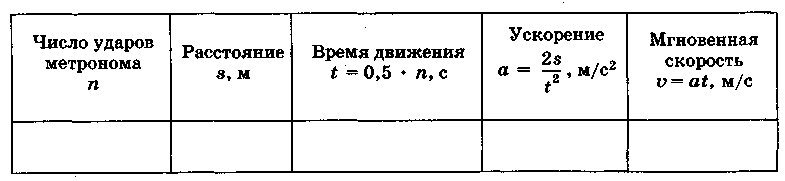
**Указания к работе**

1**.** Соберите установку по рисунку 178. (Наклон желоба должен быть таким, чтобы шарик проходил всю длину желоба не менее чем за три удара метронома.)



1. Перечертите в тетрадь таблицу 4.

*Таблица 4*



3. Измерьте расстояние s, пройденное шариком за три или четыре удара метронома. Результаты измерений занесите в таблицу 4.

4. Вычислите время *t* движения шарика, его ускорение и мгно­венную скорость перед ударом о цилиндр. Результаты измерений занесите в таблицу 4 с учетом абсолютной погрешности, полагая



**Лабораторная работа № 2**

**Исследование свободного падения**

**Цель работы:** вычислить ус­корение свободного падения из формулы для периода колебаний мате­матического маятника:

 (1)

Для этого необходимо измерить период колебания и, длину подвеса маятника. Тогда из формулы (I) можно вычислить ускорение свобод­ного падения;

 (2)

***Оборудование***: часы с секундной стрелкой, измерительная лента (Δл = 0,5 см),

шарик с от­верстием, нить, штатив с муфтой и кольцом.

**Указания к работе**

1. Установите на краю стола штатив. У его верхнего конца укрепите при помощи муфты кольцо и подвесьте к нему шарик на нити. Шарик должен висеть на расстоянии 3—5 см от пола.

2. Отклоните маятник от поло­жения равновесия на 5—8 см и отпустите его.

3. Измерьте длину подвеса мер­ной лентой.

4. Измерьте время Δt 40 полных колебаний (N).

5. Повторите измерения Δt (не изменяя условий опыта) и найдите среднее значение Δtср.

6. Вычислите среднее значение периода колебаний Tср по среднему значению Δtср.

7.Вычислите значение gcp по фор­муле:

 (3)

8. Полученные результаты за­несите в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер опыта | *l,* м | N | Δt, с | Δtср, с | Tср= Δtср/N | gcp, м/с2 |
|  |  |  |  |  |  |  |

9. Сравните полученное среднее значение для *gcp* со значением g = 9,8 м/с2 и рассчитайте отно­сительную погрешность измерения по формуле:



**Лабораторная робота №3**

**Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити**

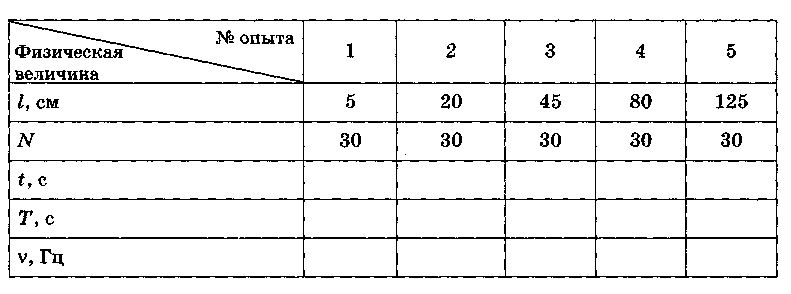
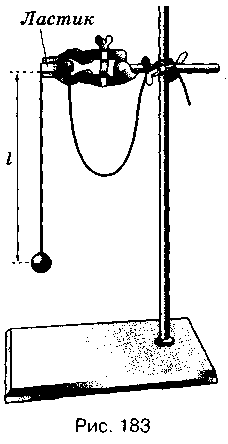
**Цель работы:** выяснить, как зависит период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

***Оборудование:*** штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикреп­ленной к нему нитью длиной 130 см, протянутой сквозь кусочек резины1, часы с секундной стрелкой или метроном.

**Указания к работе**

**1.** Перечертите в тетрадь таблицу 7 для записи результатов изме­рений и вычислений.

*Таблица* ***7***

 2. Укрепите кусочек резины с висящим на нем маятником в лапке штатива, как показа­но на рисунке 183. При этом длина маятника должна быть равна 5 см, как указано в таб­лице 7 для первого опыта. Длину *l* маятника измеряйте так, как показано на рисунке, т. е. от точки подвеса до середины шарика.

3. Для проведения первого опыта откло­ните шарик от положения равновесия на небольшую амплитуду (1—2 см) и отпусти­те. Измерьте промежуток времени *t,* за ко­торый маятник совершит **30** полных коле­баний. Результаты измерений запишите в таб­лицу 7.

4. Проведите остальные четыре опыта так же, как и первый. При этом длину *l* маятника каждый раз устанавливайте в соответствии с ее значением, указан­ным в таблице 7 для данного опыта.

5. Для каждого из пяти опытов вычислите и запишите в таблицу 7 значения периода *Т* колебаний маятника.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 Кусочек резины (например, 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.

6. Для каждого из пяти опытов рассчитайте значения частоты ν колебаний маятника по формуле: ν = 1/Т или ν = N/t. Полученные ре­зультаты внесите в таблицу 7.

7. Сделайте выводы о том, как зависят период и частота свобод­ных колебаний маятника от его длины. Запишите эти выводы.

8. Ответьте на вопросы. Увеличили или уменьшили длину маят­ника, если: а) период его колебаний сначала был 0,3 с, а после изме­нения длины стал 0,1 с; б) частота его колебаний вначале была равна 5 Гц, а потом уменьшилась до 3 Гц?

**Лабораторная работа №4**

**Изучение явления электромагнитной индукции**

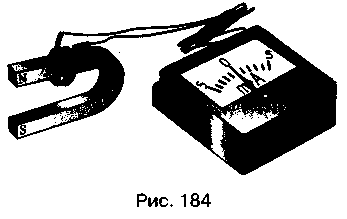
**Цель работы:** изучить явление электромагнитной индукции.

**Оборудование**: 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**

1. Подключите катушку-моток к зажимам миллиамперметра.

2. Наблюдая за показаниями миллиамперметра, подводите один из полюсов магнита к катушке, потом на несколько секунд останови­те магнит, а затем вновь приближайте его к катушке, вдвигая в нее (рис. 184). Запишите, возникал ли в катушке индукционный ток во вре­мя движения магнита относительно катушки; во время его остановки.



3. Запишите, менялся ли маг­нитный поток Ф, 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 возникал индук­ционный ток.

5. Почему при приближении магнита к катушке магнитный по ток, пронизывающий эту катушку, менялся? (Для ответа на этот вопрос вспомните, во-первых, от каких величин зависит магнитный поток Ф и, во-вторых, одинаков ли модуль вектора индукции В 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 нее одного и того же полюса магнита.

7. Приближайте полюс магнита к катушке с такой скоростью  
чтобы стрелка миллиамперметра отклонялась не более чем на половину предельного значения его шкалы.

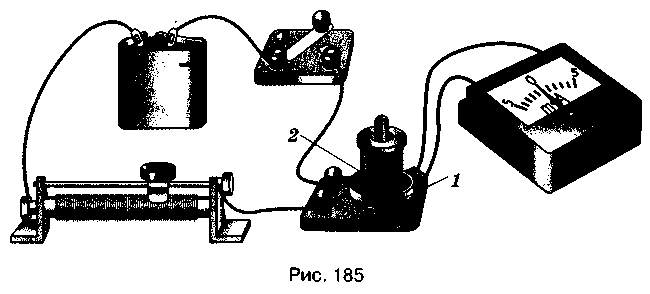
Повторите тот же опыт, но при большей скорости движения магнита, чем в первом случае.

При большей или меньшей скорости движения магнита относительно катушки магнитный поток Ф, пронизывающий эту катушку менялся быстрее?

При быстром или медленном изменении магнитного потокг сквозь катушку в ней возникал больший по модулю ток?

На основании вашего ответа на последний вопрос сделайте и за пишите вывод о том, как зависит модуль силы индукционного тока, возникающего в катушке, от скорости изменения магнитного потока Ф пронизывающего эту катушку.

8. Соберите установку для опыта по рисунку 185.



9. Проверьте, возникает ли в катушке-мотке 1индукцион­ный ток в следующих случаях:

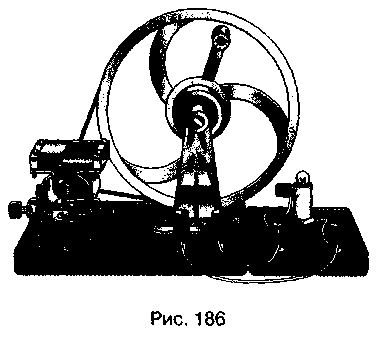
а) при замыкании и размыка­нии цепи, в которую включена  
катушка *2;*

б) при протекании через катушку *2* постоянного тока;

в) при увеличении и уменьшении силы тока, протекающего через катушку *2,* путем перемещения в соответствующую сторону движка реостата.

10. В каких из перечисленных в пункте 9 случаев меняется маг­нитный поток, пронизывающий катушку 1 ? Почему он меняется?

11. Пронаблюдайте возникновение электрического тока в модели генератора (рис. 186). Объясните, почему в рамке, вращающейся в магнитном поле, возникает индукционный ток.

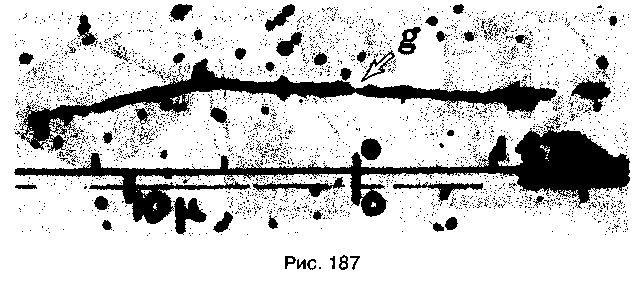


**Лабораторная работа № 5**

**Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков**

**Цель работы:**применить закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана.

**Оборудование:**фотография треков заряженных частиц (рис. 187), образовавшихся при делении ядра атома урана.



*Пояснения.* На данной фотографии вы видите треки двух оскол­ков, образовавшихся при делении ядра атома урана, захватившего нейтрон. Ядро урана находилось в точке *g,* указанной стрелочкой.

По трекам видно, что осколки ядра урана разлетелись в противо­положных направлениях (излом левого трека объясняется столкно­вением осколка с ядром одного из атомов фотоэмульсии, в которой он двигался).

**Задание 1.** Пользуясь законом сохранения импульса, объясните, почему осколки, образовавшиеся при делении ядра атома урана, раз­летелись в противоположных направлениях.

**Задание 2.** Известно, что осколки ядра урана представляют собой ядра атомов двух разных химических элементов (например, бария, ксенона и др.) из середины таблицы Д. И. Менделеева.

Одна из возможных реакций деления урана может быть записана в символическом виде следующим образом:

92U + 0n 56Ba + zX + 2· 0n,

где символом ZX обозначено ядро атома одного из химических эле­ментов.

Пользуясь законом сохранения заряда и таблицей Д. И. Менде­леева, определите, что это за элемент.

**Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:**

•знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

•приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

•формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

•овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

**Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:**

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

•самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

•готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями  
•мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;   
•формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

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

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

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

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

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

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

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

**Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

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

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

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

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

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

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

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

**Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

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

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

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

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

•развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; •освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем; •формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

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

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

•умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний; •умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств.

**Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:**

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

•самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

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

практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

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

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

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

1. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015. – 334 с. [↑](#footnote-ref-1)
2. Там же. [↑](#footnote-ref-2)
3. Сборник нормативных документов. Физика. / сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2014 . -207 с. [↑](#footnote-ref-3)