|  |
| --- |
|  УТВЕРЖДАЮ Директор МКОУ «Хрюгская СОШ»  Ахмедов М.Т.  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**внеурочной деятельности**

**«Занимательная физика»**

**Точка роста**

Уровень общего образования (класс): *основного и среднего общее образование, 8 - 11 классы*

Количество часов: *34 часов (8 класс), 68 часа (9-11 класс)*

Руководитель: Давудов М.М.

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике для 8 - 11 классов составлена на основе примерной программы по физике для 8 – 11 классов (под редакцией Кузнецова А.А.), М.: «Просвещение», 2017 и соответствует

- Федеральному Закону «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 года;

-Федеральному образовательному стандарту основного общего образования, утверждѐнному приказом Министерства образования и науки РФ №1897 от 17.12.2010 года;

-Приказу Министерства образования и науки РФ №1577 от 31.12.2015 г» О внесении изменений в федеральный образовательный стандарт основного общего образования, утверждѐнный приказом Министерства образования и науки РФ» №1897 от 17.12.2010 года»

-Образовательной программе основного общего образования;

-Учебному плану МКОУ «СОШ №31»;

* Примерной программе основного общего образования по физике (базовый уровень).

Программа рассчитана на 34 часов – 1 час в неделю в 8 классе, 68 часа – 2 час в неделю в 9-11 классе.

Данная рабочая программа внеурочной деятельности по физике для 8 – 9 классов составлена с учѐтом методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологичной направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 г. № Р-6) и предусматривает проведение занятий с использованием оборудования центра «Точка роста»

## Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности

**«Озадаченная физика» (с использованием оборудования «Точка роста»**) **в 8-11 классах.**

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов: Личностные:**

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

* учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
* ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
* способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

* внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
* выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
* устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

## Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

* планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
* учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
* адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
* различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научится:*

* в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве

Интернета;

* осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
* строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
* устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
* строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связах;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
* записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
* осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

* адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
* допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию;
* договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
* учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
* понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
* аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

## Предметные:

* ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
* понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
* понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
* знание модели поиска решений для задач по физике;
* знать теоретические основы математики.
* примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
* анализировать условие задачи;
* переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
* составлять план решения;
* выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
* владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

## 8 класс

**Тепловые явления**.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде.

1. Скорость испарения различных жидкостей.
2. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)

1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.
2. Отливка парафинового солдатика.
3. Наблюдение за плавлением льда
4. От чего зависит скорость испарения жидкости?
5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своѐ решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

## Электрические явления.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации:* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)

1. Модели атомов.
2. Гальванические элементы.
3. Работа электрофорной машины.
4. Опыты Вольта и Гальвани.

*Лабораторные работы:*

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Электрический ток в жидкостях.

*Характеристика* основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

## Электромагнитные явления.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле.
2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.
3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов.
4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

## Оптические явления.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

*Демонстрации***(с использованием оборудования «Точка роста»**)

1. Различные источники света.
2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.
3. Изображение в вогнутых зеркалах.
4. Использование волоконной оптики.
5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:*

1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели.
2. Практическое применение плоских зеркал.
3. Практическое использование вогнутых зеркал.
4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

## Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1.Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

## 9 класс

**Кинематика**

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость

и ускорение при равномерном движении по окружности.

*Лабораторные работы***(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

1. Изучение движения свободно падающего тела.
2. Изучение движения по окружности.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера

«беговая дорожка».

1. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
2. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
3. Применение свободного падения для измерения реакции человека.
4. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р. Распэ.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

*Лабораторные работы***(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

1. Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.
2. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).
3. Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.
2. Первые искусственные спутники Земли.
3. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?
4. Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Реактивное движение в природе.
2. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

*Лабораторные работы***(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

Определение центров масс различных тел (три способа).

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.
2. Исследование конструкции велосипеда.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

*Лабораторные работы***(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

Изучение колебаний нитяного маятника.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Струнные музыкальные инструменты.
2. Колебательные системы в природе и технике.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Принципы радиосвязи и телевидения.
2. Влияние ЭМ излучений на живые организмы.
3. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.
4. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.
5. Историческая реконструкция опытов Ампера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

*Лабораторные работы***(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

1. Экспериментальная проверка закона отражения света.
2. Измерение показателя преломления воды.
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. История исследования световых явлений.
2. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
3. Изготовление калейдоскопа.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. История изучения атома.
2. Измерение КПД солнечной батареи.
3. Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Формы организации образовательного процесса:

* групповая;
* индивидуальная;
* фронтальная.

## Ведущие технологии:

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

## Основные методы работы на уроке:

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

## Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

* тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа**, **презентации**, **флэш- анимации**, **видеоролика** или **web - страницы** (сайта)
* выставка проектов, презентаций;
* демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

Календарно-тематическое планирование 8 класс 2023-2024 учебный год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Датапроведения | Тема занятия | Использование оборудования центраестественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» | примечание |
| План | Факт |
| 1. Введение (1ч) |
| 1 |  |  | Вводное занятие. Цели и задачикурса. Техника безопасности. | Компьютерноеоборудование |  |
| 2. Тепловые явления (12 ч) |
| 2 |  |  | Разнообразие тепловых явлений.Тепловое расширение тел. | Компьютерноеоборудование |  |
| 3 |  |  | Лабораторная работа«Изменения длины тела при нагревании и охлаждении». | Оборудование для лабораторных работ иученических опытов |  |
| 4 |  |  | Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды ивоздуха. | Оборудование для демонстраций |  |
| 5 |  |  | Лабораторная работа«Измерение удельной теплоѐмкости различных веществ». | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |  |
| 6 |  |  | Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика» |  |
| 7 |  |  | Лабораторная работа«Наблюдение за плавлением льда» | Оборудование для лабораторных работ иученических опытов |  |
| 8 |  |  | Решение олимпиадных задачна уравнение теплового баланса | Оборудование длядемонстраций |  |
| 9 |  |  | Решение олимпиадных задачна расчѐт тепловых процессов | Оборудование для демонстраций |  |
| 10 |  |  | Лаборатория кристаллографии. |  |
| 11 |  |  | Испарение и конденсация. | Оборудование длядемонстраций |  |
| 12 |  |  | Состав атмосферы, наблюдение переходаненасыщенных паров в насыщенные. | Оборудование для демонстраций |  |
| 13 |  |  | Влажность воздуха на разныхконтинентах | Оборудование длядемонстраций |  |
| 3. Электрические явления (8ч) |
| 14 |  |  | Микромир. Модели атома,существовавшие до начала XIX | Оборудование длядемонстраций |  |
| 15 |  |  | История открытия и действиягальванического элемента | Компьютерноеоборудование |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 |  |  | История создания электрофорной машины |  |  |
| 17 |  |  | Опыты Вольта. Электрическийток в электролитах. | Компьютерноеоборудование |  |
| 18 |  |  | Решение олимпиадных задач назаконы постоянного тока | Оборудование длядемонстраций |  |
| 19 |  |  | Наблюдение зависимостисопротивления проводника от температуры. | Оборудование для демонстраций |  |
| 20 |  |  | Лабораторная работа«Определение стоимостиизрасходованной электроэнергии по мощности потребителя и посчѐтчику» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |  |
| 21 |  |  | Решение олимпиадных задачна тепловое действие тока | Оборудование длядемонстраций |  |
| 4. Электромагнитные явления (3ч) |
| 22 |  |  | Электромагнитные явления.Электроизмерительные приборы. | Оборудование длядемонстраций |  |
| 23 |  |  | Магнитная аномалия. Магнитныебури | Оборудование для демонстраций |  |
| 24 |  |  | Разновидности электродвигателей. |  |
| 5. Оптические явления (7ч) |
| 25 |  |  | Источники света: тепловые,люминесцентные | Оборудование для демонстраций |  |
| 26 |  |  | Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. |  |
| 27 |  |  | Изготовить перископ и с егопомощью провести наблюдения | Оборудование длядемонстраций |  |
| 28 |  |  | Практическое использованиевогнутых зеркал | Оборудование длядемонстраций |  |
| 29 |  |  | Зрительные иллюзии,порождаемые преломлением света. Миражи. | Оборудование для демонстраций |  |
| 30 |  |  | Развитие волоконной оптики |  |
| 31 |  |  | Использование законов света в технике |  |
| 6. Человек и природа (4ч) |
| 32 |  |  | Автоматика в нашей жизни . | Компьютерное оборудование |  |
| 33 |  |  | Радио и телевидение |  |
| 34 |  |  | Альтернативные источники энергии. Виды электростанций |  |

Календарно-тематическое планирование 9-11 классы 2023-2024 учебный год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Датапроведения | **Тема занятия** | **Использование оборудования центра****естественнонаучной и технологической направленностей****«Точка роста»** | примечание |
| **План** | **Факт** |
| **1. Введение (1ч)** |
| 1 |  |  | Вводное занятие. Цели и задачикурса. Техника безопасности. | Компьютерноеоборудование | 2ч |
| **2. Кинематика (7 ч)** |
| 2 |  |  | Способы описаниямеханического движения | Оборудование длядемонстраций | 2ч |
| 3 |  |  | Прямолинейное равномерноедвижение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать | Оборудование для демонстраций | 2ч |
| 4 |  |  | Относительность движения.Сложение движений. | Оборудование длядемонстраций | 2ч |
| 5 |  |  | *Лабораторные работы:*«Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 2ч |
| 6 |  |  | Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажейрассказов Р.Распэ о Мюнхаузене | Оборудование для демонстраций | 2ч |
| 7 |  |  | Историческая реконструкцияопытов Галилея по определению ускорения g. | Оборудование для демонстраций | 2ч |
| 8 |  |  | Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера«беговая дорожка». | Оборудование для демонстраций | 2ч |
| **3. Динамика (8ч)** |
| 9 |  |  | Сила воли, сила убеждения илисила - физическая величина? | Оборудование длядемонстраций | 2ч |
| 10 |  |  | *Лабораторная работа:*«Измерение массы тела» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | 2ч |
| 11 |  |  | Движение тела под действием нескольких сил | 2ч |
| 12 |  |  | Движение системы связанныхтел | Оборудование длядемонстраций | 2ч |
| 13 |  |  | *Лабораторные работы:* «Изучение трения скольжения» | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов | 2ч |
| 14 |  |  | Динамика равномерного движения поокружности | Оборудование длядемонстраций | 2ч |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 |  |  | История развития представленийо Вселенной. Солнечная система. | Оборудование длядемонстраций | 2ч |
| 16 |  |  | Открытия на кончике пера.Первые искусственные спутники Земли. | Оборудование для демонстраций | 2ч |
| **4. Импульс. Закон сохранения импульса (3ч)** |
| 17 |  |  | Как вы яхту назовете... | Компьютерное оборудование | 2ч |
| 18 |  |  | Реактивное движение в природе. | 2ч |
| 19 |  |  | Расследование ДТП с помощьюзакона сохранения импульса | Компьютерноеоборудование | 2ч |
| **5. Статика (2ч)** |
| 20 |  |  | *Лабораторная работа:*«Определение центров масс различных тел (три способа)» | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов | 2ч |
| 21 |  |  | Применение простых механизмов в строительстве: от землянки донебоскреба | Компьютерное оборудование | 2ч |
| **6. Механические колебания и волны (3ч)** |
| 22 |  |  | Виды маятников и их колебаний | Оборудование для демонстраций | 2ч |
| 23 |  |  | Что переносит волна? | 2ч |
| 24 |  |  | Колебательные системы в природе и технике | 2ч |
| **7. Электромагнитные колебания и волны (2ч)** |
| 25 |  |  | Экспериментальная проверкасвойств ЭМ волн. | Компьютерноеоборудование | 2ч |
| 26 |  |  | Исследование электромагнитногоизлучения СВЧ-печи | Компьютерноеоборудование | 2ч |
| **8. Оптика (4ч)** |
| 27 |  |  | Изготовление моделикалейдоскопа. | Компьютерноеоборудование | 2ч |
| 28 |  |  | Экспериментальная проверказакона отражения света. | Оборудование длядемонстраций | 2ч |
| 29 |  |  | *Лабораторная работа:*«Измерение показателя преломления воды» | Оборудование для лабораторных работ иученических опытов | 2ч |
| 30 |  |  | Как отличаются показателипреломления цветного стекла | Оборудование длядемонстраций | 2ч |
| **9. Физика атома и атомного ядра (4ч)** |
| 31 |  |  | Поглощение и испускание светаатомами. Оптические спектры. | Компьютерное оборудование Компьютерное оборудование | 2ч |
| 32 |  |  | Измерение КПД солнечной батареи | 2ч |
| 33 |  |  | Влияние радиоактивных излучений на живые организмы | 2ч |
| 34 |  |  | Способы защиты от радиоактивных излучений | 2ч |

