

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №13» Г. ГРОЗНОГО**

**Приложение № 15
к ООП ООО
МБОУ «СОШ №13» г. Грозного
на 2023-2024 учебный год**

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах»
для 9 класса**

г. Грозный, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа данного учебного курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;
- СП 2.4.3648-20;
- СанПиН 1.2.3685-21;
- основной образовательной программы ООО МБОУ «СОШ №13», г. Грозного.

Цель курса: и целью развитие мышления, прежде всего, и формирование системного мышления, подготовку к ОГЭ по физике.

Задачи курса:

- овладения обучающимися методами научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретения обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных, квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Место курса в плане внеурочной деятельности МБОУ «СОШ№13» г. Грозного: учебный курс предназначен для обучающихся 9-х классов; рассчитан на 1 час в неделю/33 часа в году.

Содержание курса внеурочной деятельности

ТЕМА 1. КИНЕМАТИКА – 7 ЧАСОВ.

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:

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

ТЕМА 2. ДИНАМИКА – 8 ЧАСОВ.

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:

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).

Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонта по определению величины силы трения скольжения.

Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?

Тела Солнечной системы.

Открытия на кончике пера.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

ТЕМА 3. ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА – 3 ЧАСА

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

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Реактивное движение в природе.

Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ – 2 ЧАСА.

Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы:

Вычисление работы силы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение средней мощности человека за сутки.

Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за динны удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов.

Экспериментальные задачи на использование закона сохранения энергии.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

ТЕМА 5. СТАТИКА – 2 ЧАСА.

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

Лабораторные работы:

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

Исследование конструкции велосипеда.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

ТЕМА 6. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ – 3 ЧАСА.

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:

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Струнные музыкальные инструменты.

Колебательные системы в природе и технике.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

ТЕМА 7. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ – 2 ЧАСА.

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания.

ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Принципы радиосвязи и телевидения.

Влияние ЭМ излучений на живые организмы.

Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Электромагнитное излучение СВЧ-печи.

Историческая реконструкция опытов Ампера.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

ТЕМА 8. ОПТИКА – 4 ЧАСА.

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:

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

ТЕМА 9. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА – 3 ЧАСА.

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 энергетике.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Изучение курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах» направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания 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;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;

11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.

2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

3. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.

4. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.

5. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.

6. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.

7. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

8. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

9. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно

выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

10. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

Тематическое планирование

9 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол. часов	Основные виды учебной деятельности	ЦОР/ЭОР
1	Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей.	1	Обсуждение статьи сайта www. elementy.ru о способах описания движения. Анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Вовка в тридевятом царстве»	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	1	Вывод формулы изменения координаты. Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
3	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач по теме «Моя задача на относительность движения»	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
4	Лабораторные работы: «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
5	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене.	1	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения расчетных задач на составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет движения тела, брошенного под углом к горизонту»	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
6	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g .	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
7	Определение скорости	1	Обсуждение презентаций	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)

	равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.		и результатов проектных работ учащихся по предложенной тематике. Решение заданий ОГЭ по кинематике.	Школа (myschool.edu.ru)
8	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1	Чтение и обсуждение текста статьи сайта www.elementy.ru о классах сил. Обсуждение произведений классической литературы, в которых описываются различные силы.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
9	Лабораторная работа: «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	1	Практическая работа в малых группах, решение задачи в общем виде, предсказание результата и его проверка опытным путем, расчет погрешности прямых и косвенных измерений.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
10	Движение тела под действием нескольких сил	1	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач; составление авторских задач по теме «Моя задача на применение законов Ньютона»	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
11	Движение системы связанных тел	1	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение законов Ньютона. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
12	Лабораторные работы: «Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (машина Атвуда)», «Изучение трения скольжения»	1	Практическая работа в малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений. Презентация и обсуждение результатов работ.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
13	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение законов Ньютона. Составление и	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)

			решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»	
14	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История развития представлений о Вселенной». Изучение расположения и движения планет с помощью модели-теллурия.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
15	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение закона всемирного тяготения. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение ЗВТ»	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
16	Как вы яхту назовете...	1	Чтение и обсуждение статьи сайта www.elementy.ru о замкнутых системах и законе сохранения импульса. Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Приключения капитана Врунгеля»	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
17	Реактивное движение в природе.	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Реактивное движение в природе».	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
18	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
19	Определение средней мощности человека за сутки.	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
20	Расчет изменения механической	1	Практическая работа в	ЦОС Моя

	энергии баскетбольного мяча за дин удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов		малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений. Построение графика зависимости изменения энергии от количества ударов. Презентация и обсуждение результатов работ.	Школа (myschool.edu.ru)
21	Лабораторная работа: «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
22	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Применение простых механизмов в технике». Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильмов «Чебурашка и Гена строят дом», «Мадагаскар»	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
23	Виды маятников и их колебаний.	1	Чтение и обсуждение статьи сайта www.elementy.ru о видах колебаний и маятников. Изучение и анализ результатов экспериментов с маятниками.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
24	Что переносит волна?	1	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
25	Колебательные системы в природе и технике	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Колебательные системы в природе и технике».	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
26	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
27	Исследование электромагнитного	1	Решение	ЦОС Моя

	излучения СВЧ-печи		экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	Школа (myschool.edu.ru)
28	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Изготовление модели калейдоскопа.	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Исследование световых явлений». Работа в малых группах над моделью калейдоскопа.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
29	Экспериментальная проверка закона отражения света.	1	Решение экспериментальных задач (создание установки). Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
30	Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления воды»	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
31	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	1	Работа в малых группах. Решение экспериментальных задач, обсуждение результатов, построение графической зависимости показателя преломления света от его частоты.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
32	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Измерение КПД солнечной батареи	1	Чтение и обсуждение статьи сайта www.elementy.ru о видах оптических спектров и их применении к химическому анализу состава тел. Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
33	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Радиация вредная и полезная».	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)

**Календарно – тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Физика в экспериментах» на 2023/2024 уч. год**

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения занятия	ЦОР/ЭОР
1	Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
3	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
4	Лабораторные работы: «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
5	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
6	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g .	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
7	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
8	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
9	Лабораторная работа: «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
10	Движение тела под действием нескольких сил	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
11	Движение системы связанных тел	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
12	Лабораторные работы:	1		ЦОС Моя Школа

	«Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (машина Атвуда)», «Изучение трения скольжения»			myschool.edu.ru
13	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
14	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
15	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
16	Как вы яхту назовете...	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
17	Реактивное движение в природе.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
18	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
19	Определение средней мощности человека за сутки.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
20	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за дин удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
21	Лабораторная работа: «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
22	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
23	Виды маятников и их колебаний.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
24	Что переносит волна?	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
25	Колебательные системы в природе и технике	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
26	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
27	Исследование электромагнитного излучения	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)

	СВЧ-печи			
28	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Изготовление модели калейдоскопа.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
29	Экспериментальная проверка закона отражения света.	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
30	Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления воды»	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
31	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
32	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Измерение КПД солнечной батареи	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
33	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1		ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)