Приложение к ООП ООО МАОУ СОШ №79

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Решение экспериментальных задач по физике»
9 класс

1. Содержание курса внеурочной деятельности «Решение экспериментальных задач по физике»

ТЕМА 1. 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:

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.

ТЕМА 2. 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:

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 Амонтона 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 решении.

ТЕМА 3. ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

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.

ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

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 один 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.

ТЕМА 5. СТАТИКА

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.

ТЕМА 6. 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:
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.

ТЕМА 7. 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:
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.

ТЕМА 8. 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:

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.

ТЕМА 9. 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:
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.

2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Решение экспериментальных задач по физике»

Личностные результаты:

1. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
2. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
3. 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;

4. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
5. 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;
6. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
7. 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.

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.

2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
4. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
5. 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.
6. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
7. 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;
8. 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;
9. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

Формы проведения занятий: беседы, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности реализуется с учетом Рабочей программы воспитания МАОУ СОШ №79

Цель:
развитие мышления, прежде всего, и формирование системного мышления.
Задачи:

- 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.

Формы проведения занятий: беседы, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

3. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Решение экспериментальных задач по физике» 9 класс.

№ п/п	Тема	Перечень цифровых образовательных (электронных) ресурсов	Количество часов
1	Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей.	https://m.edsoo.ru/7f41bf72	1
2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать…	https://m.edsoo.ru/7f41bf72	1
3	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	https://m.edsoo.ru/7f41bf72	1
4	*Лабораторные работы: «*Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	https://m.edsoo.ru/7f41bf72	1
5	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене.	https://m.edsoo.ru/7f41bf72	1
6	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.		1
7	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	https://m.edsoo.ru/ff0a5256	1
8	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?		1
9	*Лабораторная работа:* «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	https://m.edsoo.ru/ff0a5256	1
10	Движение тела под действием нескольких сил		1

№ п/п	Тема	Перечень цифровых образовательных (электронных) ресурсов	Количество часов
11	Движение системы связанных тел	https://m.edsoo.ru/ff0a5256	1
12	*Лабораторная работа:* «Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (машина Атвуда)», «Изучение трения скольжения»	https://m.edsoo.ru/ff0a5800	1
13	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	https://m.edsoo.ru/ff0a5800	1
14	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	https://m.edsoo.ru/ff0a5800	1
15	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.		1
16	Как вы яхту назовете…		1
17	Реактивное движение в природе.	https://m.edsoo.ru/ff0a5800	1
18	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса		1
19	Определение средней мощности человека за сутки.		1
20	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов		1
21	*Лабораторная работа:* «Определение центров масс различных тел (три способа)»	https://m.edsoo.ru/ff0a6a98	1
22	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	https://m.edsoo.ru/ff0a6a98	1
23	Виды маятников и их колебаний.		1
24	Что переносит волна?		1
25	Колебательные системы в природе и технике	https://m.edsoo.ru/ff0a6a98	1
26	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.		1
27	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи		1
28	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Изготовление модели калейдоскопа.	https://m.edsoo.ru/ff0a6a98	1
29	Экспериментальная проверка закона отражения света.		1
30	*Лабораторная работа:*		1

№ п/п	Тема	Перечень цифровых образовательных (электронных) ресурсов	Количество часов
	«Измерение показателя преломления воды»		
31	Как отличаются показатели преломления цветного стекла		1
32	Применение спектрального анализа на производстве.		1
33	Измерение КПД солнечной батареи	https://m.edsoo.ru/ff0a6a98	1
34	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы		1
Итого			**34**