Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Каяльская средняя общеобразовательная школа
(МБОУ Каяльская СОШ)

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
_____Н.Ф. Бурунина
Приказ № 221-ОД от 31.08. 2023 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Экспериментальная физика»
для 8-9 классов
с использованием оборудования центра «Точка роста»
на 2023-2024 учебный год

п.Каяльский
2023 год

Пояснительная записка

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность - это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоенияобразовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Экспериментальная физика» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 8-9 классов.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущуюроль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

• традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

• длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

• возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория Z-Lads кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Программа рекомендуется для работы, с целью привития интереса к предмету, формирования у учащихся навыков исследовательской деятельности, углубления и расширения знания по физике, а также отдельные фрагменты занятий могут быть использованы на уроках физики.

На преподавание курса отводится 34 часа (1 час в неделю): 17 часов в 8 классе, 17 часов в 9 классе

Целью программы занятий внеурочной деятельности по физике «Экспериментальная физика», для обучающихся 8-9 класса являются:

- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Задачи курса

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;

- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы внеурочной деятельности предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией.

Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» (с использованием оборудования центра «Точка роста») в 8-9 классе.

Реализация программы способствует достижению следующих результатов:

Личностные:

- 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;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- 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;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

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;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

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 несовпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- 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;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы.

Содержание программы (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.
2. Скорости испарения различных жидкостей.
3. Тепловые двигатели будущего.

Экспериментальные работы (с использованием оборудования «Точка роста», цифровой лаборатории Z-Labs)*:*

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. Анализи-руют, выбирают и обосновывают своё 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. Электрофорная машина.
4. Опыты Вольта и Гальвани.

Экспериментальные работы:

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Изготовление электроскопа.
3. Исследование лампы накаливания.
4. Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и посчётчику.

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.

Содержание (9 класс)

Законы взаимодействия и движения тел

Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Ускорение свободного падения. Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса — скалярная величина. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Расчет первой космической скорости. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перезагрузки. Сила трения. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты

Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

Механические колебания и волны. Звук.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

Электрические явления.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, непроводники (диэлектрики) и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон.

Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и электролитах.

Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное электрическое сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Электрический счетчик. Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Тематическое планирование

8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Использование оборудования центра естественно-научной направленности «Точка роста»	Дата проведения
Тепловые явления (10 часов)				
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса.Техника безопасности. Разнообразие тепловых явлений, расширение тел.	1	Комплект посуды и оборудования для ученическихопытов	06.09.2023
2	Экспериментальная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	13.09.2023
3	Теплопередача. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	1	Оборудование для демонстраций	20.09.2023
4	Экспериментальная работа «Измерениеудельной теплоемкости различных веществ»	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	27.09.2023
5	Экспериментальная работа «Наблюдениеза плавлением льда»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	04.10.2023
6	Лаборатория кристаллографии	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	11.10.2023
7	Экспериментальная работа «Исследованиеаморфных тел»	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	18.10.2023
8	Испарение и конденсация. Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. От чего зависит скорость испарения жидкости? (экспериментальная работа)	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	25.10.2023
9	Экспериментальная работа «Изучениепроцесса кипения воды»	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	08.11.2023
10	Влажность воздуха на «Исследованиевлажности воздуха»	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	15.11.2023
Электрические явления (6 часов)				

11	История создания электрофорной машины	1	Оборудование для демонстраций	22.11.2023
12	Экспериментальная работа «СозданиеГальванических элементов из подручных средств»	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	29.11.2023
13	Экспериментальная работа «Изготовление электроскопа»	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	06.12.2023
14	Опыты Вольта. Электрический ток в электролитах.	1	Оборудование для демонстраций	13.12.2023
15	Наблюдение зависимости сопротивленияпроводника от температуры.	1	Оборудование для лабораторныхработ и ученических опытов	20.12.2023
16	Экспериментальная работа «Исследованиелампы накаливания»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	27.12.2023

Тематическое планирование
9 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Использование оборудования центра естественно-научной направленности «Точка роста»	Дата проведения
Законы взаимодействия и движения тел (12ч.)				
1.	Инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система отсчёта Путь и перемещение Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	Комплект посуды и оборудования для ученическихопытов	01.09.2023
2.	Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении Инструктаж по ТБ. Л. р. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	08.09.2023
3.	Второй закон Ньютона Движение тела при действии силытрения. Тормозной путь. Движение связанных	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	15.09.2023

	тел в вертикальной плоскости. Дви-жение связанных тел в горизонтальной плоскости. Третий закон Ньютона			
4.	Свободное падение тел Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Инструктаж по ТБ Л. р. «Измерение ускорения свободного падения» Закон всемирного тяготения	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	22.09.2023
5.	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	29.09.2023
6.	Энергия. Закон сохранения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Внутрен-няя энергия.	1		06.10.2023
7.	Колебательное движение. Маятник. Величины, характеризующие колебательноедвижение.	1	**Демонстрации «Колебания нитяного маятника и сво-бодные колебания груза на пружине»**: компьютер, датчик ускорения, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, штатив с крепежом, набор пружин разной жёсткости, набор грузов по 100 г груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка	13.10.2023
8.	Инструктаж по ТБ Л. р. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного т пружинногомаятника от длины его нити»		Лабораторная работа «Изучение колебаний груза напружине»: датчик ускоре-ния, штатив с крепежом, наборпружин разной жёсткости, набор грузов по 100 г. Лабораторная работа «Изучение колебаний нитяного маятника»: компьютер, датчик ускорения,груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить,рулетка, компьютер,	20.10.2023
9.	Превращения энергии при механических колебаниях.	1	Видеопроектор	27.10.2023

	Затухающие колебания. Вынужденные колебания Резонанс			
10.	Распространение колебаний в среде. Продольные и поперечные волны Длина волны. Скорость распространения волн	1	Видеопроектор, пружина,штатив. нить	10.11.2023
11.	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука.Громкость звука	1	**Демонстрация «Звуковые волны»**: компьютер, приставка-осциллограф, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке,	17.11.2023
12.	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука	1	Видеопроектор. Демонстрация «Звуковые волны»: компьютер, приставка-осциллограф, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, звуковой генератор	24.11.2023
13.	Расчет сопротивления проводника.Удельное сопротивление. Реостаты. Инструктаж по ТБ. Л.р. «Регулирование силы тока реостатом»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	01.12.2023
14.	Инструктаж по ТБ. Л.р. «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	08.12.2023
15.	Л.Р. «Изучение смешанного соединения проводников»	1	Оборудование для лабораторных работ Z-Labs и ученических опытов	15.12.2023
16.	Л.Р. «Изучение закона Ома для полной цепи»	1	Оборудование для лабораторных работ Z-Labs и ученических опытов	22.12.2023
17.	Заключительный урок	1	Оборудование для лабораторных работ Z-Labs и ученических опытов	29.12.2023

Учебно-методическое обеспечение

Список литературы

1. Занимательная физика. Перельман Я.И. - М. : Наука, 1972.
2. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.- Ростов н/Д.: «Феникс», 2005.
3. Методические рекомендации Z.LABS «Лабораторные работы по физике» «Точка роста» 2022г.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режимдоступа: http://school-work.net/zagadki/prochie/
2. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов https://myschool.edu.ru
3. https://globallab.org/ru