

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ
ОБЛАСТИ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА с. ЯБЛОНОВЫЙ ОВРАГ**
муниципального района Волжский Самарской области 443522,
Самарская область Волжский район с. Яблоньский Овраг, ул. Н. Наумова,86 тел.88469988741

Рассмотрено
на заседании МС
Протокол № _____
« 26 » 08 _____ 2024г

«Согласовано»
Зам. директора по УР
_____ Беляева О.А.
« 26 » 08 _____ 2024г.

«Утверждаю»
Директор ГБОУ ООШ
Приказ № _____ от _____
_____ Беляева О.А..
« ____ » _____ 2024г.

**Рабочая программа внеурочной деятельности
«ФизикУм»
с использованием оборудования «Точка Роста»**

Направление: естественнонаучное

Год реализации программы: (2024/2025 учебный год)

Возраст детей : 13-15 лет

Центры образования естественнонаучной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль 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».

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);

- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов. Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Описание материально-технической базы центра «Точка роста»

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике.

Беспроводной мультидатчик ReleonAir «Физика-5»: Беспроводной мультидатчик выполнен в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства. Беспроводные мультидатчики подключаются к планшету или компьютеру напрямую. При этом необходима поддержка работы по протоколу Bluetooth low energy (BLE) 4.1, без дополнительных регистраторов данных с помощью входящей в комплект флешки.

ReleonAir «Физика-5». Технические характеристики мультидатчика:

- разрядность встроенной АЦП — 12 бит
- максимальная частота оцифровки сигнала — 100 кГц
- интерфейсы подключения — Bluetooth low energy (BLE) 4.1
- встроенная память объёмом 2 Кбайт
- номинальное напряжение батареи — 3,7 В
- ёмкость встроенной батареи — 0,7 А ■ ч
- количество встроенных датчиков — 6 шт.

Состав мультидатчика:

Датчик напряжения измеряет значения постоянного и переменного напряжения. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком. Диапазон измерения выбирается в программном обеспечении сбора и обработки данных. Технические характеристики датчика напряжения:

- диапазон измерения: 1) от -15 до 15 В
- 2) от -10 до 10 В
- 3) от -5 до 5 В
- 4) от -2 до 2 В
- разрешение — 1 мВ

Датчик тока измеряет значения постоянного и переменного электрического тока. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком. Технические характеристики датчика тока:

- диапазон измерения: от -1 до 1 А
- разрешение — 0,005 А

Датчик магнитного поля измеряет значение индукции магнитного поля. Он выполнен в виде выносного зонда. Чувствительный модуль датчика построен на интегральном элементе Холла и смонтирован в торцевой части зонда. Технические характеристики датчика магнитного поля:

- диапазон измерения: от -100 до 100 мТл
- разрешение — 0,1 мТл • диаметр зонда — 7 мм
- длина зонда — 200 мм.

Датчик температуры выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда. Датчик имеет расширенный температурный диапазон, позволяющий измерять температуру при нагревании, кипении и кристаллизации различных материалов. Чувствительный элемент датчика представляет собой полупроводниковый высокочувствительный термистор, который размещён на конце зонда. Пустоты наконечника заполнены термопастой. Технические характеристики датчика температуры:

- диапазон измерения: от -40 до +165 °С
- разрешение — 0,1 °С
- материал выносного зонда — нержавеющая сталь с хромированным покрытием
- длина металлической части зонда — 100 мм
- диаметр зонда — 5 мм
- коэффициент теплопроводности термопасты — 4 Вт/(м ■ К)

Датчик ускорения производит измерения ускорения движущихся объектов по трём осям координат. Технические характеристики датчика ускорения:

- диапазон измерения 1: $\pm 2g$
- диапазон измерения 2: $\pm 4g$

- диапазон измерения 3: $\pm 8\text{g}$
- разрешение 1 (для диапазона 1) — $0,001\text{g}$
- разрешение 2 (для диапазона 2) — $0,002\text{g}$
- разрешение 3 (для диапазона 3) — $0,004\text{g}$

Датчик абсолютного давления производит измерения абсолютного давления.

Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монокристаллического кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию. Технические характеристики датчика абсолютного давления:

- диапазон измерения: от 0 до 700 кПа
- разрешение — $0,25\text{ кПа}$
- материал трубки — полиуретан
- длина трубки — 300 мм
- внутренний диаметр трубки — 4 мм.

Для изучения законов постоянного и переменного тока в комплект включены дополнительно элементы электрических цепей: два резистора сопротивлением по 360 Ом, два резистора сопротивлением по 1000 Ом, лампочка, ключ, реостат, диод, светодиод, конденсатор ёмкостью $0,47\text{ мкФ}$, катушка индуктивностью 33 мГн, набор катушек индуктивности.

Работа с программным обеспечением ReleonLite. Для работы с мультидатчиками необходимо установить на компьютер или планшет программу Releon Lite. Дистрибутив программы находится на флеш-носителе, который входит в комплект поставки. Программу можно установить на любое количество компьютеров, планшетов или смартфонов. Программа Releon Lite позволяет в считанные секунды выполнять эксперименты по готовым сценариям, методическим указаниям и собственным наработкам. Программа является кросс-платформенной и может быть установлена как на Windows, так и на Android и macOS.

Двухканальная приставка-осциллограф

Двухканальная приставка-осциллограф предназначена для исследования

формы электрических сигналов по двум каналам путём визуального наблюдения и измерения их амплитуд и временных интервалов. Приставка является упрощённым аналогом электронного осциллографа и предназначена для использования в учебном процессе.

Технические характеристики приставки:

- диапазон измеряемых напряжений: от -10 до +10 В
- предельно допустимое входное напряжение — 50 В
- частота дискретизации входных сигналов на один канал — 400 кГц
- частота дискретизации входных сигналов на два канала — 330 кГц
- входное сопротивление — 1 МОм
- синхронизация: имеется возможность синхронизации по входному сигналу •

виды синхронизации: авто, однократный и ждущий

- глубина памяти — 1100 выборок/канал
- вертикальное разрешение — 12 бит.

Личностными результатами являются:

- Формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к ученым;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Готовность к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами являются:

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Формирование умений воспринимать, анализировать и перерабатывать

полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;

- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий;

- Развитие речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

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

Тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения	Основное содержание	Используемое оборудование
1	Введение. Методы научного познания	1	Беседа, практикум	Правила техники безопасности при работе с цифровой лабораторией	Знакомство с оборудованием ReleonLite
2	Измерительные приборы. Пространство и его свойства	1	Беседа, практикум	Правила пользования линейкой, измерительным цилиндром (мензуркой) и термометром. Запись результата измерений. Определение погрешности измерений. Практическая работа «Измерение длины, объема и температуры тела»	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
3-4	Измерение Массы	2	Беседа, практикум	Масса и её единицы. Измерение массы. Рычажные весы. Практическая работа «Измерение массы тела на электронных весах»	Набор тел разной массы, электронные весы
5-6	Измерение плотности вещества твёрдого тела	2	Беседа, практикум	Научить: экспериментально определять плотность вещества твёрдого тела; представлять результаты измерений в виде таблиц	Набор тел разной массы, мензурка, электронные весы
7-8	Сила Упругости	2	Беседа, фронтальная лабораторная	Сила упругости. Зависимость силы	Штатив с крепе-

			работа	упругости от удлинения тела. Жёсткость пружины. Закон Г ука. Практическая работа «Измерение зависимости силы упругости от деформации пружины»	жом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
9 10	Измерение силы трения скольжения	2	Беседа, практикум	Примеры влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике.	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
11 12	Изучение условия равновесия рычага	2	Беседа, практикум	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений	Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100 г, динамометр
13 14	Изучение подвижных и неподвижных блоков	2	Беседа, практикум	Блок. Подвижный и неподвижный блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
15 16	Движение молекул. Диффузия.	2	Беседа, фронтальная лабораторная работа	Броуновское движение. Характер движения молекул. Средняя скорость движения молекул. Диффузия. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела. Средняя скорость теплового движения молекул и температура тела	Компьютер, микроскоп биологический, капля молока, разбавленного водой
17 18	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля.	2	Беседа, фронтальная лабораторная работа	Давление твёрдых тел. Давление газа, его зависимость от температуры и объёма газа. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Фронтальная	Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка

				лабораторная работа «Закон Паскаля. Определение давления жидкости»	
19 20	Измерение выталкивающей силы	2	Беседа, практикум	Научить измерять выталкивающую силу	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из стали, груз цилиндрический из алюминиевого сплава, нить
21 22	Изучение условий плавания тела	2	Беседа, практикум	Сформировать знания об условиях плавания тела	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр
23 24	Механическое движение. Измерение параметров движения	2	Беседа, практикум	Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки времени.	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера
25 26	Время. И его свойства. Измерение интервалов времени	2	Беседа, практикум	Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки времени.	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с

					датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера
27 28	Движение тела под действием нескольких сил	2	Беседа, практикум	Движение тела при действии силы трения. Тормозной путь. Движение связанных тел в вертикальной плоскости	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера, набор грузов, блок неподвижный, нить
29 30	Математический и пружинный маятники	2	Беседа, практикум	Механические колебания. Колебательная система. Математический маятник. Колебания математического маятника. Свободные колебания. Смещение и амплитуда колебаний. Пружинный маятник. Колебания пружинного маятника. Гармонические колебания	датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин
31 32	Исследовательская работа(по выбранной теме)	2	Беседа, практикум	Исследовательская работа по изученным темам.	Цифровая лаборатория Releon Lite, дополнительное оборудование.
33-	Публичное	2	Конференция	Выступление.	Цифровая

34	выступление учащихся с исследовательской работой				лаборатория Releon Lite, дополнительное оборудование.
ИТОГО: 34ч					