

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Половинская средняя общеобразовательная школа»

**Программа кружка
научно-экспериментального направления
«Цифровая лаборатория»**

Автор программы: Михновец Е.С.
учитель начальных классов

2022-2023 учебный год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа кружка «Цифровая лаборатория» разработана для детей 8 – 11 лет. Наполняемость группы 10 – 12 детей.

Программа рассчитана на один год обучения.

Дополнительная образовательная программа составлена в соответствии с основными нормативными документами:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования 2010 года;
2. Законом Российской Федерации «Об образовании»;
3. Программа кружка «Цифровая лаборатория» разработана на основе программ по окружающему миру основного общего образования, учебников образовательной линии Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой, материалов Интернет.

Занятия по программе объединения призваны организовать дополнительное количество часов на изучение темы по измерению в школьной программе для обучающихся, проявляющих интерес к экспериментальному окружающему миру, познакомиться с новыми приборами измерения и их работой.

На занятиях можно повторить и углубить знания по определённым разделам окружающего мира 2-4 классов, а также сформировать практические навыки работы с цифровым оборудованием и развить исследовательские умения обучающихся.

Со 2 класса по системе Д.Б. Эльконина – В. В. Давыдова (авторы учебников Е. В. Чудинова и Е. Н. Букварева) учащиеся проводят простейшие эксперименты по практическому измерению силы ветра, дождя, температуры, измерения времени и др. с помощью приборов, изобретенных самими, осваивают их работу, поэтому занятия предлагаемого кружка позволят углубить знания учащихся по данным разделам на высшем экспериментальном уровне

Для измерения более сложных условий существования необходимо оборудование и работа с ним всегда вызывает особый интерес (более у учащихся начальной школы), особенно работа с новыми ИКТ технологиями (цифровой лабораторией, цифровым микроскопом). Благодаря использованию данных технологий учащиеся имеют возможность не только наблюдать объекты неживой природы, изучать их свойства и необходимость существования но и записывать видео, наблюдать циклы изменения, узнавать их точные значения. Исследование объектов неживой природы на занятиях, постановка с ними опытов активизируют познавательную деятельность школьников, развивают экспериментальные умения и навыки, углубляют связь теории с практикой, помогут учащимся определиться с выбором профессии

Актуальность программы обусловлена, во-первых, тем, что современный выпускник начальной школы должен иметь навыки работы с основными офисными приложениями. Работа над проектом с помощью цифровой лаборатории как раз и позволяет показать ученику, как использовать то или иное приложение для решения конкретных задач; во вторых, освоив работу с достаточно простым в использовании регистратором и красочным, интуитивно понятным программным обеспечением, в дальнейшем (в средней и старшей школе) ученик

будет лучше подготовлен к планированию проекта, его разработке, анализу полученных данных.

Новизна программы заключается в недостатке аналогов данной программы в системе дополнительного образования детей. Поэтому настоящая программа призвана устранить противоречие между актуальностью и востребованностью данного аспекта образования в окружающем мире и отсутствием возможности для заинтересованных в таком образовании школьников приобрести систематизированные навыки работы с цифровым оборудованием.

Работа объединения рассчитана на учащихся 2 – 4 классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю, всего 34 часа.

Обеспеченность программы: модульная система экспериментов PROLOG, регистратор цифровых данных - набор датчиков, специализированное программное обеспечение, компьютер, мультимедийное устройство, мультимедийный проектор, интерактивная приставка Mimio, лабораторная посуда, инструктивные материалы для учащихся.

Цели работы кружка:

- расширение кругозора младших школьников в естественно-научном образовании при поддержке современных тенденций усиления исследовательского компонента;
- развитие у детей стремления к познанию окружающего мира через постановку физического эксперимента;
- вовлечение учеников в раздумья через интерес к происходящим явлениям и реализацию своих замыслов по изучению явлений, используя возможности физического эксперимента.

Задачи:

- научить учеников:
 - анализировать возможные варианты экспериментального решения задачи и выбирать оптимальный вариант;
 - планировать эксперимент;
 - производить рациональный отбор необходимых приборов и материалов;
 - оценивать погрешности эксперимента;
 - делать выводы;
- изучить программное обеспечение для сбора и первичной обработки экспериментальных данных на модульной системе экспериментов PROLOG;
- получить представление о возможностях дальнейшей обработки опытных данных;
- изучить область применения и технические характеристики различных датчиков;
- научить учащихся моделировать физические процессы;
- для поддержания интереса учащихся к физике и приобретения навыков в постановке экспериментов использовать лабораторные работы;
- использовать ИКТ ресурсы, обеспечивающие доступ к огромному массиву информационных источников, информация из которых может быть оптимально использована учащимися для получения новых знаний;
- научить работать с различными текстовыми носителями информации, наглядно-графическими ее представлениями, с моделями практических экспериментов.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- осознание себя учеником, выражающееся в интересе к другим ученикам и учителю и желание следовать принятым нормам поведения в школе и дома, желание участвовать в общих делах и событиях;
- осознание и принятие базовых человеческих ценностей, первоначальных нравственных представлений: уважительное отношение к другим ученикам и учителю, готовность прийти на помощь;
- знание основ культурного поведения и взаимоотношений со взрослыми, сверстниками, старшими и младшими детьми в классном коллективе;
- умение работать в паре с более старшим учеником; умение дружно работать в группе, договариваться, выбирать представителя от группы для доклада;
- умение слушать другого ученика в ходе дискуссии;
- установка на безопасный образ жизни (следование правилам техники безопасности при проведении опытов, измерений; следование правилам дорожного движения, знание правил действий при пожаре).

Метапредметные результаты:

- умение вместе с другими учениками составить план эксперимента и под руководством учителя провести опыт;
- вместе с другими учениками предложить способы проведения измерений для решения разнообразных задач и провести эти измерения с помощью простых средств и измерительных средств и измерительных приборов;
- осуществлять информационный поиск для решения разнообразных задач и провести эти измерения с помощью измерительных приборов;
- осуществлять информационный поиск для решения разнообразных задач (спрашивая, планируя наблюдение, проводя эксперименты, читая справочную литературу), работать с информацией, представленной в виде шкал и классификаций, простых схем и таблиц;
- составлять рисунчатый (знаково-символический) план предложенного информационного текста, озаглавливать текст, находить незнакомые слова и определять их значение по словарю, находить в тексте нужную информацию (ответ на вопрос);
- предъявлять результаты своей исследовательской и практической деятельности, создавая несложные информационные тексты по готовому плану.

Предметные результаты:

Знать/понимать:

- представление о познаваемости окружающего мира научными методами (наблюдение, эксперимент, измерение);
- освоение средств и способов прямого и косвенного измерения параметров объектов и процессов (пространственных характеристик, температуры воды, воздуха, температуры, таяния льда, громкости звука, влажности, атмосферного давления, уровня освещенности), опыт применения экспериментирования для получения ответов на вопросы об окружающем мире;

- опыт применения разных способов измерения для решения ряда несложных практических задач (параметров объекта, выбор объекта с разными характеристиками и пр.).
- теорию по программному обеспечению сбора экспериментальных данных системы PROLOG;
- назначение датчиков, входящих в комплект цифровой лаборатории.

Уметь:

- планировать и проводить эксперименты с применением модульной системы PROLOG в малой группе;
- грамотно использовать датчики в экспериментальной установке;
- различать и описывать свойства материалов и определение применимости материалов для решения разных задач;
- определять последовательности действий для достижения практического результата;
- описывать результат опыта, отображенного на схематическом рисунке;
- проводить интерпретацию результата простого опыта, отображенного на схематическом рисунке (вывод из опыта);
- обрабатывать экспериментальные данные;
- устанавливать соотношения между многообразием условий/средств возможного эксперимента и полем гипотез, проверяемых с помощью этих условий и средств;
- планировать проверку гипотезы об условиях;
- различать наблюдение и эксперимент как разных способов получения ответов на вопросы об окружающем мире.

Формы и методы обучения:

- работа с дополнительной литературой и сообщения учащихся;
- практические работы с элементами научной деятельности;
- составление и защита проектов по изучаемой проблеме;
- словесные, наглядные, практические;
- индивидуальные и групповые.

Технологии:

- РО (развивающего обучения),
- ИКТ-технология,
- исследовательская,
- Проектная.

Формы подведения итогов реализации кружка:

- коллективная оценка результатов практических работ по полученным результатам;
- индивидуальная оценка результатов практических работ учителем по полученным результатам
- подготовка мини – проектов и защита их;
- участие в научно-исследовательских ученических конференциях.

Лабораторные работы

разработаны в виде урока-проекта, включающие проблемный этап. Учащиеся выдвигают гипотезу и организуют свой эксперимент для ее доказательства.

Необходимое оборудование и алгоритм работы с приборами для каждой лабораторной работы описан в инструктивных материалах для обучающихся «Модульная система экспериментов PROLOG»: – М: Современные образовательные технологии, 2012г.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КРУЖКА

№	Перечень разделов, тем	Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Вводное занятие.	2	2	-
2	Измерение температуры воды	2	1	1
34.	Измерение температуры воздуха	2	1	1
4	Измерение положительной и отрицательной температуры	2	1	1
5	Изучение таяния льда	2	1	1
6	Измерение громкости звука	2	1	1
7	Зависимость громкости звука от расстояния	2	1	1
8	Как распространяется звук?	2	1	1
9	Измерение относительной влажности	2	1	1

10	Измерение атмосферного давления	2	1	1
11	Измерение уровня освещенности	3	2	2
12	Подготовка мини-проектов	7	1	6
13	Защита мини-проектов	2	-	2
14	Экскурсия в микробиологическую лабораторию	2	1	1
15	Итого:	34	15	21

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Кол-во часов	Характеристика деятельности	Оборудование	Дата проведения
1	Вводное занятие	2	Учебная беседа, знакомство с оборудованием	Набор оборудования	
2	Измерение температуры воды	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 1, заполнение отчетной таблицы, оценка результатов	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, измерительный модуль «Температура», USU кабель В/М-В/М, 0,185М, USU кабель В/М-В/М, 0,15М, два стакана, холодная вода, теплая вода	
3	Измерение температуры воздуха	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 2, заполнение	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, измерительный модуль	

			отчетной таблицы, оценка результатов	«Температура», USU кабель В/М-В/М, 0,185М, USU кабель В/М-В/М, 0,15М, картонная коробка	
4	Измерение положительной и отрицательной температуры	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 3, заполнение отчетной таблицы, оценка результатов	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, два стакана, чайная ложка, вода комнатной температуры, лед, соль	
5	Изучение таяния льда	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 4, заполнение отчетной таблицы, оценка результатов	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, измерительный модуль «Температура», USU кабель В/М-В/М, 0,185М, USU кабель В/М-В/М, 0,15М, два стакана, холодная вода, теплая вода, контейнер, лед	
6	Измерение громкости звука	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 5, заполнение отчетной таблицы, оценка результатов	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, измерительный модуль «Звук», USU кабель В/М-В/М, 0,185М, USU кабель В/М-В/М, 0,15М	
7	Зависимость громкости звука от расстояния	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 6, заполнение отчетной таблицы, оценка результатов	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, измерительный модуль «Звук», камертон, молоточек, линейка	
8	Как распространяется звук?	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 7, заполнение отчетной таблицы, оценка	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, измерительный модуль «Звук», USU кабель В/М-В/М, 0,185М, USU кабель	

			результатов	В/М-В/М, 0,15М камертон, молоточек, линейка	
9	Измерение относительной влажности	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 8, заполнение отчетной таблицы, оценка результатов	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, цифровой измерительный модуль «Относительная влажность», USU кабель В/М-В/М, 0,185М, USU кабель В/М-В/М, 0,15М, стакан, теплая вода	
10	Измерение атмосферного давления	2	Работа с текстом, лабораторная работа № 9, заполнение отчетной таблицы, оценка результатов	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, цифровой измерительный модуль «Атмосферное давление», USU кабель В/М-В/М, 0,185М, USU кабель В/М-В/М, 0,15М,	
11	Измерение уровня освещенности	3	Работа с текстом, лабораторная работа №10, заполнение отчетной таблицы, оценка результатов	Модуль отображения информации (графический), модуль питания, цифровой измерительный модуль «Освещенность», USU кабель В/М-В/М, 0,185М, USU кабель В/М-В/М, 0,15М,	
12	Подготовка мини- проектов	7	Консультирование учащихся, составление программ, отчеты		
13	Защита мини- проектов	2	Предоставление результатов		
14	Экскурсия в школьную лабораторию	2	Экскурсия		
15	Итого:	33			

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА (34 часа)

Тема 1. Вводное занятие (2 часа)

Краткое изложение изучаемого курса в кружке. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами.

Знакомство с оборудованием модульной системы

экспериментов PROLOG. Устройство оборудования и правила работы с ним.

Тема 2. Измерение температуры воды (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 1. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после теста.

Тема 3. Измерение температуры воздуха (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 2. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после вопросов.

Тема 4. Измерение положительной и отрицательной температуры (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 3. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после проверочных заданий.

Тема 5. Изучение таяния льда (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 4. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после теста.

Тема 6. Измерение громкости звука (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 5. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после вопросов.

Тема 7. Зависимость громкости звука от расстояния (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 6. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после проверочных заданий.

Тема 8. Как распространяется звук? (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 7. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после теста.

Тема 9. Измерение относительной влажности (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа №8. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после вопросов.

Тема 10. Измерение атмосферного давления (2 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 9. Заполнение отчетной таблицы и

сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после проверочных заданий.

Тема 11. Измерение уровня освещенности (3 часа)

Определение названия лабораторной работы после прочтения текста и определения главной мысли. Лабораторная работа № 10. Заполнение отчетной таблицы и сравнение результатов. Оценка результатов деятельности после теста.

Тема № 12. Подготовка мини-проектов (7 часов)

Подготовка проекта по исследуемой теме. Консультирование.

Тема 13. Защита мини-проектов (2 часа)

Тема 14. Экскурсия в школьную лабораторию (2 часа)

5. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате занятий в кружке приобретут следующие знания и умения и навыки.
Знания:

- в естественно-научной области;
- в применении набора датчиков, с помощью которых можно проводить несложные наглядные эксперименты и опыты;
- в планировании проекта, его разработке, анализу полученных данных.

Умения и навыки:

- самостоятельно готовить оборудование к работе по алгоритму;
- измерять параметры объектов с помощью специальных приборов;
- собирать числовые данные с использованием цифровых датчиков;
- описывать наглядные показатели и результаты работы;
- наблюдать и сравнивать результаты эксперимента.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Для реализации поставленной цели и задач педагогом дополнительного образования используется следующая литература:

1. Проектные задачи в начальной школе: Пособие для учителя/Под ред. А.Б. Воронцова. – М.: Просвещение, 2011
2. Исследовательская и проектная деятельность младших школьников: рекомендации, проекты/ авт.-сост. В.Ф. Феоктистова. – Волгоград: Учитель, 2012
3. Развитие исследовательских умений младших школьников/ Под ред. А.Б. Воронцова. – М.: Просвещение, 2011

Литература для детей:

1. Модульная система экспериментов PROLOG. Инструктивные материалы для обучающихся: – М: Современные образовательные технологии, 2012
2. Энциклопедия для детей «Хочу всё знать», т. 8

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Памятка

о мерах предосторожности при выполнении работы для учащихся

В ходе работы необходимо строго соблюдать следующие правила:

1. Выполняй все указания педагога, соблюдай дисциплину при подготовке и во время работы.
2. Размещай оборудование и материалы на своем рабочем столе аккуратно, чтобы не допустить их падение и или опрокидывание.
3. При подключении измерительных и вспомогательных модулей в цепь не допускай перекручивания соединительных проводов.
4. Начинать работу можно только с разрешения педагога.
5. Будь внимателен и осторожен при работе со стеклянной посудой и жидкостями.