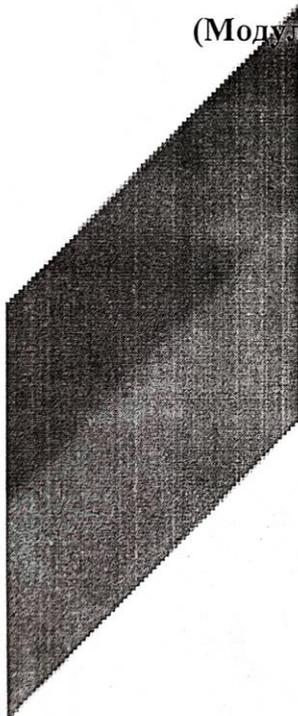


Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Макарово»
ул.Полевая 12, с. Макарово, Киренский район, Иркутская область 666 731
телефон, факс: 8(39568)26324. E-mail: makar@38kir.ru

| «Рассмотрено» | «Согласовано» | «Утверждаю» |
|--|---|--|
| На заседании педагогического совета Протокол № <u>5</u> от « <u>12</u> » <u>04</u> 20 <u>21</u> г. | Руководитель Центра «Точка Роста» МКОУ «СОШ с. Макарово»  /Т. О. Карасова/ <u>«31» августа 2021г.</u> | Директор МКОУ «СОШ с. Макарово»  /А.А.Ярыгина/ Приказ № <u>84-24-ОД</u> от « <u>31</u> » <u>августа</u> 20 <u>21</u> г. |



Дополнительная (общеобразовательная)
общеразвивающая программа
«Цифровые технологии»
(Модульная система экспериментов PROLog на базе цифровых технологий)



Направление: научно - техническое
Уровень образования: основное, среднее образование
Возраст обучающихся: 10 - 17 лет.
Количество часов: в год
Программа разработана: педагог ДО Карасова Татьяна Олеговна

1.1 Пояснительная записка



Программа «Цифровые технологии» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», Национального проекта «Образование» утвержденным президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года, включающем федеральные проекты: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда».
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
- Пункт 10.4.1 федерального проекта "Цифровая образовательная среда" национального проекта "Образование", паспорт которого утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам протоколом от 24 декабря 2018 г. N 16.
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
- Профессиональный стандарт педагог дополнительного образования детей и взрослых (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. N 298н)
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)».
- Распоряжение Министерства Просвещения РФ от 18 мая 2020 года № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основное образование программы Современных цифровых технологий».

Направленность программы: научно - техническая.

Актуальность и новизна программы

Система PROLog основана на автономных цифровых измерительных модулях (ЦИМ), каждый из которых может быть рассмотрен как самостоятельный регистратор данных, позволяющий записывать и хранить значения измеряемых величин независимо друг от друга.

Для работы системы необходим персональный компьютер, но есть режим работы, позволяющий проводить автономный эксперимент с передачей данных либо на удаленный компьютер, либо на графический дисплей, работающий от модуля питания.

Система используется для формирования экспериментальных навыков учащихся в процессе собственной деятельности (проведение лабораторных и практических работ, проектной и исследовательской деятельности) в естественнонаучной области обучения.

Преимущество системы перед традиционными измерительными приборами заключается в компактности, простоте использования (если глубоко вникнуть в процесс эксперимента), кроме того цифровые модули имеют большую чувствительность и позволяют наблюдать физические

явления, трудно регулируемые на традиционных приборах. Модульная система сокращает временные затраты на проведение эксперимента за счет автоматизации промежуточных этапов работы, повышает качество натурального эксперимента, оптимизацию учебного процесса. Система позволяет также закреплять результаты предыдущих экспериментов и сравнивать между собой графики.

Отличительные особенности программы

Модульная система экспериментов PROLog обладает следующими эксклюзивными преимуществами:

- использование принципиально новых технических решений в конструкции измерительных модулей, являющихся одновременно и сенсорным датчиком и цифровым преобразователем сигнала;
- каждый измерительный модуль может работать в трех режимах: автономно, с графическим и/или числовым модулем отображения информации, с ПК;
- все ЦИМ предварительно откалиброваны (нет необходимости повторной их калибровки);
- наличие числового модуля отображения информации, который может отображать результаты измерений всех подключенных ЦИМ (по очереди);
- наличие графического модуля отображения информации, который может отображать результаты измерений всех подключенных ЦИМ и программировать ЦИМ для самостоятельной работы;
- способность ЦИМ работать в автономном режиме (без подключения к ПК при наличии батареи),
- проведение экспериментов в течение длительного времени (до 30 дней непрерывно);
- результаты нескольких экспериментов (до 5 одновременно) после их проведения и отключения от цепи питания сохраняются в памяти модуля длительное время (до 30 дней);
- измеренные данные, непосредственно с ЦИМ, могут передаваться по беспроводному каналу связи на модуль отображения (числовой или графический) или компьютер;
- система позволяет организовать одновременную работу группы учащихся на базе одного ПК, что особенно актуально в школах, ограниченных количеством компьютеров;
- к одному входу USB можно подключить одновременно до 50 ЦИМ, при этом каждый ЦИМ может быть настроен на свой эксперимент, со своими свойствами (режим и частота измерения, продолжительность эксперимента).

Все это обеспечивает неограниченные технические возможности для проведения учебных экспериментов и реализации учебных проектов

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории 10 - 17 лет.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 72 академических часа в год, срок реализации программы 2 года.

Форма обучения: очная

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Программа «Цифровые технологии» проводится в течение учебного года в объеме 2 часа в неделю, занятие 40 минут, перемена между занятиями 10 мин.

1.2 Цели и задачи программы

Цель: создание условий для развития активной экспериментальной деятельности обучающихся посредством освоения и использования модульной системы экспериментов PROLog.

Задачи:

- эффективное использование элементов и составляющих цифровой инфраструктуры школы для улучшения образовательных результатов;

- формирование цифровой грамотности у участников образовательного процесса;
- развитие навыков исследовательской деятельности;
- формирование научной картины мира у учащихся через экспериментальную деятельность;
- развитие умения проводить простые лабораторные опыты, анализировать полученные данные.

1.3 Содержание программы

Учебный план 1 год обучения

| № п/п | Тема | Часы | | |
|-------|--|-------|--------|--------|
| | | всего | теория | практ. |
| 1 | Введение | 8 | 4 | 4 |
| 2 | Практические занятия с использованием модульной системы экспериментов PROLog | 50 | 10 | 40 |
| 3 | Практикум. Работа с PROLog | 12 | - | 12 |
| 4 | Итоговое занятие | 2 | - | 2 |
| Итого | | 72 | 14 | 58 |

Учебный план 2 год обучения

| № п/п | Тема | Часы | | |
|-------|---|-------|--------|--------|
| | | всего | теория | практ. |
| 1 | Введение | 2 | 2 | - |
| 2 | Работа над индивидуальными исследовательскими проектами с использованием модульной системы экспериментов PROLog | 56 | 8 | 48 |
| 3 | Защита индивидуальных исследовательских проектов | 12 | - | 12 |
| 4 | Итоговое занятие | 2 | 2 | - |
| Итого | | 72 | 10 | 62 |

1.4 Планируемые результаты

В целом, в процессе самостоятельной экспериментальной деятельности обучающиеся приобретают следующие конкретные умения.

Обучающиеся будут знать:

- принципы постановки целей и задач при работе над индивидуальным проектом;
- алгоритм действий при выполнении проекта;
- основные источники литературы;
- виды современных цифровых технологий и правила работы с ними.

Обучающиеся будут уметь:

- наблюдать и изучать явления и свойства веществ и тел;
- описывать результаты наблюдений;
- выдвигать гипотезы;
- отбирать необходимые для проведения экспериментов приборы;
- выполнять измерения;
- вычислять погрешности прямых и косвенных измерений;
- представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков;
- интерпретировать результаты экспериментов;
- делать выводы.

Все эти умения формируются значительно быстрее, если при проведении учебного эксперимента наряду с традиционным используются цифровые измерительные приборы и системы, к которым относится модульная система экспериментов PROLog.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1 Календарный учебный график 1 год обучения

| № п/п | Тема занятия. Краткое содержание занятия | Колич. часов | Дата теория | Дата факт |
|--|--|--------------|-------------|-----------|
| Тема 1. Введение (8 часов) | | | | |
| 1 | Общие сведения о принципах измерения с использованием измерительных устройств | 2 | | |
| 2 | Модульная система экспериментов PROLog | 2 | | |
| 3 | Работа с PROLog | 2 | | |
| 4 | Требования к безопасности при проведении лабораторных работ | 2 | | |
| Тема 2. Практические занятия с использованием модульной системы экспериментов PROLog (50 часов) | | | | |
| 5 | Определение реакции среды кислых и щелочных растворов | 2 | | |
| 6 | Изучение теплового эффекта реакции нейтрализации | 2 | | |
| 7 | Измерение частоты сердечных сокращений человека до и после физической нагрузки | 2 | | |
| 8 | Измерение артериального давления | 2 | | |
| 9 | Измерение температуры поверхности тела человека | 2 | | |
| 10 | Измерение температуры воды | 2 | | |
| 11 | Изучение таяния льда | 2 | | |
| 12 | Измерение атмосферного давления | 2 | | |
| 13 | Измерение влажности воздуха | 2 | | |
| 14 | Измерение относительной влажности | 2 | | |
| 15 | Изучение удельной электропроводности электролитов и неэлектролитов. | 2 | | |
| 16 | Измерение влажности почвы комнатных растений | 2 | | |
| 17 | Определение жизненной емкости легких | 2 | | |
| 18 | Снятие вольт-амперной характеристики лампы накаливания | 2 | | |
| 19 | Изучение магнитного поля постоянных магнитов | 2 | | |
| 20 | Изучение процесса фотосинтеза | 2 | | |
| 21 | Исследование звуковых волн | 2 | | |
| 22 | Зависимость громкости звука от расстояния | 2 | | |
| 23 | Как распространяется звук? | 2 | | |
| 24 | Изучение степени защиты очков от УФ-В излучения | 2 | | |
| 25 | Измерение уровня освещенности | 2 | | |
| 26 | Проверка закона освещенности | 2 | | |
| 27 | Увеличительные приборы. Правила работы со световым микроскопом. | 2 | | |
| 28 | Работа с цифровым микроскопом. Приготовление микропрепарата. | 2 | | |
| 29 | Работа с цифровым микроскопом. Приготовление микропрепарата. | 2 | | |
| Практикум. Работа с PROLog (12 часов) | | | | |
| 30 | Работа над индивидуальным проектом. | 2 | | |
| 31 | Работа над индивидуальным проектом. | 2 | | |
| 32 | Работа над индивидуальным проектом. | 2 | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 33 | Работа над индивидуальным проектом. | 2 | | |
| 34 | Конференция. Представление результатов работы. | 2 | | |
| 35 | Конференция. Представление результатов работы. | 2 | | |
| 36 | Итоговое занятие. Обсуждение заданий на лето. | 2 | | |

2.2 Календарный учебный график 2 год обучения

| № п/п | Тема занятия. Краткое содержание занятия | Колич. часов | Дата теория | Дата факт |
|--|--|--------------|-------------|-----------|
| Тема 1. Введение (2 часов) | | | | |
| 1 | Требования к безопасности при проведении исследовательских работ. | 2 | | |
| Тема 2. Работа над индивидуальными исследовательскими проектами с использование модульной системы экспериментов PROLog (56 часов) | | | | |
| 2 | Выбор темы для исследования. Подбор методики. | 2 | | |
| 3 | Работа с литературой по теме исследования. | 2 | | |
| 4 | Работа с литературой по теме исследования. | 2 | | |
| 5 | Работа с литературой по теме исследования. | 2 | | |
| 6 | Работа с литературой по теме исследования. | 2 | | |
| 7 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 8 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 9 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 10 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 11 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 12 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 13 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 14 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 15 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 16 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 17 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 18 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 19 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 20 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 21 | Практическая работа над исследованием с применением цифровых технологий. | 2 | | |
| 22 | Оформление индивидуального проекта. | 2 | | |
| 23 | Оформление индивидуального проекта. | 2 | | |
| 24 | Оформление индивидуального проекта. | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| 25 | Оформление индивидуального проекта. | 2 | | |
| 26 | Работа над презентацией индивидуального проекта. | 2 | | |
| 27 | Работа над презентацией индивидуального проекта. | 2 | | |
| 28 | Работа над презентацией индивидуального проекта. | 2 | | |
| 29 | Работа над презентацией индивидуального проекта. | 2 | | |
| Тема 3. Защита индивидуальных исследовательских проектов (12 часов) | | | | |
| 30 | Конференция. Защита индивидуальных проектов. | 2 | | |
| 31 | Конференция. Защита индивидуальных проектов. | 2 | | |
| 32 | Конференция. Защита индивидуальных проектов. | 2 | | |
| 33 | Конференция. Защита индивидуальных проектов. | 2 | | |
| 34 | Конференция. Защита индивидуальных проектов. | 2 | | |
| 35 | Конференция. Защита индивидуальных проектов. | 2 | | |
| 36 | Итоговое занятие. | 2 | | |

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

Модульная система экспериментов PROLog — это комплекс аппаратных и программных средств, обеспечивающий сбор и обработку данных экспериментов в области различных дисциплин естественно - научного цикла начальной, основной и средней школы.

PROLog — часть комплекса средств обучения, предназначенная для практико-ориентированной деятельности обучающихся. Система способствует формированию навыков цифрового измерения результатов экспериментов предметной области «Обществознание и Естествознание (Окружающий мир)» в начальной школе и «Естественно-научные предметы» в основной и старшей школе.

Система PROLog основана на автономных цифровых измерительных модулях (ЦИМ), каждый из которых может быть рассмотрен как самостоятельный регистратор данных, позволяющий записывать и хранить значения измеряемых величин независимо друг от друга.

В состав цифровой лаборатории для учителя физики входит следующее:

- Модуль отображения графической информации(МОИ-Г).
- Модуль питания (батарея).
- Модуль сопряжения (USB).
- Измерительные модули: Модуль «Давление»; Модуль «Звук»; Модуль «Влажность почвы»; Модуль «Ток» и «Напряжение»; Модуль «Магнитное поле»; Модуль «Температура»; Модуль «Температура поверхности»; Модуль «рН»; Модуль «Проводимость»; Модуль «УФ - В»; Модуль «Пульсометр»; Модуль «Свет»;
- Персональный компьютер.

2.3 Формы аттестации

Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- текущие (наблюдение, оценка промежуточных результатов);
- тематические (контрольные вопросы, промежуточные задания);
- итоговые (Индивидуальный проект).

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- дневник опытов и исследовательских проектов;
- индивидуальный проект исследования;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- конференция.

Формы подведения итогов реализации программы

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- активность обучающихся на занятиях и т.п.

2.4 Оценочные материалы

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценивание развития учащихся можно на основе следующего перечня компетенций:

- сформированность знаний о принципах постановки целей и задач;
- сформированность умения работать по алгоритму при выполнении проекта;
- умение работать с источниками литературы;
- развитие способности наблюдать и изучать явления и свойства веществ и тел;
- умение выполнять измерения, вычислять погрешности прямых и косвенных измерений, представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков;
- умение интерпретировать результаты экспериментов;
- умение делать выводы и защищать свои проекты.
- эффективная работа индивидуальная работа и в командах.

Параметры оценивания:

Высокий уровень (оценивается в 3 б.), средний уровень (оценивается в 2 б.), низкий уровень (оценивается в 1 балл)

Уровень освоения программы:

Высокий уровень - от 10-12 баллов (освоил программу)

Средний уровень – от 6-9 (освоил программу в необходимой степени)

Низкий уровень – ниже 6 баллов (не освоил программу)

Оценка уровня сформированности УУД:

1. Личностные УУД (нравственная ориентация, мотивация к познанию, личностная позиция)

2. Познавательные УУД.

3. Регулятивные УУД.

4. Коммуникативные УУД.

Параметры оценивания:

Высокий уровень (оценивается в 3 б.), средний уровень (оценивается в 2 б.), низкий уровень (оценивается в 1 балл)

Уровень сформированности УУД

Высокий уровень - от 10-12 баллов (полностью сформирован)

Средний уровень – от 6-9 (частично сформирован)

Низкий уровень – ниже 6 баллов (не сформирован)

2.5 Методические материалы

Основная методологическая установка программы – это обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по практическому использованию модульной системы экспериментов PROLog.

Освоение программы происходит за счет усвоения теоретических сведений путем наглядного практического использования модульной системы экспериментов. Подбор заданий направлен на развитие знаний и умений в области цифровых технологий, исследовательских компетенций.

Для ознакомления обучающихся с сущностью экспериментального метода, с его ролью в научных исследованиях, а также в формировании умений самостоятельно приобретать и применять знания, развитии творческих способностей применяется учебный эксперимент.

После выполнения обязательных экспериментов (опытов), обучающиеся имеют возможность самостоятельно реализовать индивидуальный проект. При этом происходит становление и развитие абстрактного, пространственного, операционного, ассоциативного, образного видов мышления.

Работа над проектом может проводиться как самостоятельно, так и в группах.

При работе с детьми используется технологии коллективно – творческой и исследовательской деятельности.

3. Список литературы

1. Антошин М.К. Учимся работать на компьютере, М, 2014.
2. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний. - М.: Исследовательский центр, 1994 г.
3. Башмаков И.А. О концепции информатизации учебного процесса// Вестник МЭИ, 2003 г.
4. Модульная система экспериментов PROLOG : Инструктивно – методический материал для педагога – М.: «Бизнес-Меридиан»), 2011 г.
5. Рабинович П.Д. Практикум по интерактивным технологиям: методическое пособие – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний 2011.
6. Рабинович П.Д. О Техносфере Нашей Новой Школы.- М.: Образовательная политика. №11-12 (49-50), 20105
7. Смелова В.Г. Модульная система экспериментов PROLOG : Учебное пособие для обучающихся с инструкциями / В.Г. Смелова, Н.Ю. Соколова, Н.А. Филиппова – М.: Active Education (ООО «Бизнес-Меридиан»), 2013. – 112 с. – (Серия «Современные образовательные технологии»).

Обратная связь
с ФГАУ «Фонд новых форм развития образования»
tr@fnfro.ru