

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа №40»

Центр образования естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»

Рассмотрена на заседании
методического совета
МБОУ ООШ № 40
протокол № 1
от 29.08.2023г

Утверждена приказом
директора МБОУ ООШ № 40
от 30.08.2023 № 373



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно - научной направленности
«Основы робототехники с набором конструктора КЛИК»**
Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации: 2 года

Составитель: А.П. Борисова,
учитель математики и информатики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с нормативными документами:

- Конституция Российской Федерации;
- Конвенция о правах ребенка;
- Федеральный закон № 273-ФЗ от 21.12.2012 года «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Минобрнауки РФ ФГАУ «ФИРО» г. Москва, 2015 г.);
- Постановление главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность.

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у учащихся такие умения как:

- планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом;
- планирование работы другого (других) для достижения определённого результата;
- анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания;
- постановку задач по сформулированной цели для последующего решения;
- анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели;
- предъявление и представление хода проделанной работы и её результата.

Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

Направленность программы – техническая

Отличительная особенность программы заключается в том, что реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что предлагаемые в программе принципы обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность); формы и методы обучения (групповое и индивидуальное обучение, занятия, конкурсы, соревнования, экскурсии, и т.д.); методы контроля и управления деятельностью детей (анализ результатов занятий, конкурсов, соревнований и др.); средства обучения доступные для детей (необходимое наглядное и раздаточное

оборудование, инструменты, материалы и приспособления) действенны в формировании и развитии умений детей, программировать в среде mblock , конструировать, оформлять и использовать свои конструкции для решения практических задач.

Адресат программы (целевая группа)

Программа предназначена для детей в возрасте 11 – 15 лет. Одна из особенностей развития

мышления в этом возрасте – его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют.

Кроме того, у них еще недостаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек, представлении не явных, но возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка. Развитию формально-логического мышления способствует освоение ребёнком сравнений, классификаций, способности к анализу и синтезу информации, что происходит в процессе занятий проектной деятельностью. Важными аспектами эмоционального развития личности в этом возрасте является сильная подверженность влиянию авторитета, в роли которого выступает взрослый, устанавливающий определённый порядок (личный пример педагога имеет и воспитательное и мотивационное значение); понимание значимости своих отношений с окружающими. В этом возрасте приобретаются такие черты, как произвольность и внутреннее планирование действий, ребёнок учится планировать своё время, распределять его между выполнением обязанностей и своими желаниями.

Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Реализация программы рассчитана на 2 года обучения. Занятия по программе проводятся с объединениями детей в группы (8 - 15 чел.) как одного возраста, так и разного возраста. Состав групп может меняться в течение учебного года. На вакантное место происходит зачисление по собеседованию.

Зачисление на курс происходит без отбора, не требует специальной подготовки. Возможен добор в группу 2 года обучения по итогам собеседования и при условии косвенного участия в деятельности объединения.

Режим занятий:

1 год обучения: 68 часов: 1 раза в неделю по 2 часа;

2 год обучения: 68 часов: 1 раза в неделю по 2 часа;

Форма организации деятельности детского объединения:

лаборатория. Форма обучения: очная.

Формы занятий:

- занятие-практикум;
- занятие – эксперимент;
- занятие – творческая мастерская;
- тренировочные занятия;
- публичная и стендовая презентация (моделей, проектов);
- итоговые учебные занятия (по разделам программы);
- занятие – соревнование;
- виртуальная экскурсия;
- защита творческих проектов.

При организации самостоятельной работы и работы по индивидуальным учебным заданиям используются такие формы занятий:

- инструктаж,
- консультации,

- разработка и реализация индивидуальных творческих и исследовательских проектов.

Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих способностей младших школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования MBlock5;
- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;
- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

Работа с родителями.

Цель: Сотрудничество педагога и родителей в процессе воспитания личностных качеств учащихся и их творческой самореализации.

Формы:

- индивидуальная работа с родителями (консультирование; совместный поиск методов и средств воспитания, вовлечение родителей в образовательный процесс (подготовка к соревнованиям, подготовка проектных работ);
- с коллективом родителей (участие и помощь родителей при проведении праздников и других массовых мероприятий; родительские собрания, дни открытых дверей).

Раздел 1. Комплекс организационно-педагогических условий Учебно-тематическое планирование

№	Название раздела ДООП, темы занятия	Количество часов
Первый год обучения		
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	2
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	6
2.1.	Основные компоненты конструктора КЛИК.	4
2.2.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	2
3.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	20
3.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	4
3.2.	Интерфейс среды программирования MBlock5 и работа с ней.	4
3.3.	Программирование в среде MBlock5	12
4.	Изучение моторов и датчиков.	28
4.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.	4
4.2.	Изучение и сборка конструкций с сервомотором	2
4.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	4
4.4.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания.	4
4.5.	Изучение и сборка конструкций с датчиком линии.	4
4.6.	Изучение и сборка конструкций с IR-приёмником.	4
4.7.	Изучение и сборка конструкций с Bluetooth модулем.	4
4.8.	Изучение и сборка конструкций с пьезоэлементом.	2
5.	Механика конструкции	6
5.1.	Зубчатая передача.	2
5.2.	Гусеничная передача .	2
5.3.	Кулачковый механизм	2
6.	Конструирование робота.	6

6.1.	Конструирование простого робота по инструкции.	2
6.2.	Конструирование робота-тележки.	2
6.3	Сборка собственного робота	2
	Итого	68
Второй год обучения		
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. Написание программ.	22
7.1.	Объезд препятствий.	2
7.2.	Поиск объекта	2
7.3.	Захват объекта. Перемещение объектов.	4
7.4	Движение по линии.	2
7.5.	Управление по IR	2
7.6.	Управление по Bluetooth	2
7.7.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы	8
8.	Инженерные проекты	16
8.1	Сортировщик цвета	4
8.2.	Манипулятор	4
8.3	Роботанк	4
8.4.	Робот «Муравей»	4
9.	Учебные соревнования.	8
9.1.	Учебное соревнование: Катаемся.	4
9.3.	Учебное соревнование: Обнаружение линий.	2
9.4.	Учебное соревнование: Лабиринт.	2
10.	Контроллер Makeblock CyberPi	18
10.1	Знакомство с программируемым контроллером Makeblock CyberPi.	4
10.2	Работа с программируемым контроллером Makeblock CyberPi. Звуковая машина. Диктофон. Итерация диктофона. Игровой контроллер. Данные с датчиков. Цветовой микшер. Измерение силы встряски.	14
11.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	2
	Итого	68
Итого за два года обучения:		136 часов

3. Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие.

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».
Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении.

Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Форма организации учебного занятия: круглый стол.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, рефлексия.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Деятельность обучающихся:

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика.

Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов.

Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора.

Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Тема 2.2. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение

Деятельность обучающихся:

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, рефлексия.

Раздел 3. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Тема 3.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Деятельность обучающихся:

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы MBlock5 и работа с ним. Написание простой программы для воспроизведения звуков и движения исполнителя (персонажа) по образцу. Презентация работы.

Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 3.2. Интерфейс среды программирования MBlock5 и работа с ней

Деятельность обучающихся:

Общее знакомство с интерфейсом инструментов. Блок команд. Рабочее поле.

Поле персонажа. Режим отладки. Знакомство со вкладками.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 3.3. Программирование в среде MBlock5. Запуск и отладка программ.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Решение задач по программированию в среде MBlock5 Презентация работы.

Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 4. Изучение моторов и датчиков.

Тема 4.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Внешний вид DC моторов. Изучение управления DC моторами. Подключение моторов, изучение возможностей DC моторов,

программирование движения моторов.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 4.2. Изучение и сборка конструкций с сервомотором.

Деятельность обучающихся. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Программирование движения сервомотора и эксперименты с ним.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 4.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 4.4. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка и программирование простых конструкций. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 4.5. Изучение и сборка конструкций с датчиком линии.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик линии. Внешний вид датчика и его принцип работы. Изучение возможностей датчика линии. Сборка и программирование простых конструкций с датчиком линии. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 4.6. Изучение и сборка конструкций с IR-приемником.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Знакомство с внешним видом и техническими характеристиками IR- приемника. Процесс подключения IR- приемника. Возможности IR- приемника. Сборка и программирование простых конструкций с IR- приемником. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 4.7. Изучение и сборка конструкций с Bluetooth модулем.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Знакомство с внешним видом и техническими характеристиками Bluetooth модуля. Процесс подключения Bluetooth модуля. Возможности Bluetooth модуля. Сборка и программирование простых конструкций с Bluetooth модулем. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия

Тема 4.8. Изучение и сборка конструкций с пьезоэлементом.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Знакомство с внешним видом и техническими характеристиками пьезоэлемента. Процесс подключения пьезоэлемента. Возможности пьезоэлемента. Сборка и программирование простых конструкций с пьезоэлементом. Презентация работы.

Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия

Раздел 5. Механика конструкции **Тема 5.1. Зубчатая передача.**

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия

Тема 5.2. Гусеничная передача.

Деятельность обучающихся Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия

Тема 5.3. Кулачковый механизм.

Деятельность обучающихся

Кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Раздел 6. Конструирование робота

Тема 6.1. Конструирование простого робота по инструкции.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, самооценка, рефлексия.

Тема 6.2. . Конструирование робота-тележки.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, самооценка, рефлексия.

Тема 6.3 . Конструирование собственного робота.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор идей. Конструирование. Обсуждение с учащимися результатов работы. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, самооценка, рефлексия.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. Написание программ.

Тема 7.1 Объезд препятствий.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу. Запуск и отладка программы.

Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 7.2 Поиск объекта.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Создание пробных программ для робота. Отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 7.3. Захват объекта, перемещение объекта.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Перемещение объектов в жизни. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 7.4. Движение по линии.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «робот - тележка». Разработка простейшей программы для модели. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 7.5. Управление по IR.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели трехколесного робота с IR-приемником. Разработка программы для модели. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 7.6. Управление по IR.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели трехколесного робота с Bluetooth - модулем. Разработка программы для модели. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 7.7. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Сборка и программирование собственной модели робота. Разработка программы для модели. Презентация работы. Обсуждение эффективности конструкции и программы для решения поставленных задач. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 8. Инженерные проекты.

Тема 8.1 Сортировщик цвета.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение необходимости данного устройства в повседневной жизни. Конструирование модели посхеме. Создание и отладка программы. Взаимооценка, самооценка

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 8.2. Манипулятор.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение необходимости данного устройства в повседневной жизни. Конструирование модели посхеме. Создание и отладка программы. Взаимооценка, самооценка

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия

Тема 8.3 Роботанк.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение необходимости данного устройства в повседневной жизни. Конструирование модели посхеме. Создание и отладка программы. Взаимооценка, самооценка

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия

Тема 8.4 Робот «Муравей».

Деятельность обучающихся:

Обсуждение необходимости данного устройства в повседневной жизни.

Конструирование модели посхеме. Создание и отладка программы. Взаимооценка, самооценка

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия

Раздел 9. Учебные соревнования.

Тема 9.1 Учебное соревнование: Катаемся.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Изучение разных аспектов движения

Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа:

что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ.

Обсуждение тактики учащихся, используемой в их любимом виде спорта; перечисление

всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых

программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы,

выполняя которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории.

Соревнование по навигации. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 9.2. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик

расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и

возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с

положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы,

манипулятора, флажка и куба.

Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком,

чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков,

чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить

его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка,

самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 9.3. Учебное соревнование: Обнаружение линий.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение, каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонкие линии, прямые углы, Т-образные пересечения, прерывистые линии, черные линии, пересекаемые цветными линиями. Сборка. Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 9.4. Учебное соревнование: Лабиринт.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик расстояния. Сборка робота с датчиками расстояния. Программирование робота по блокам: движение робота в зависимости от показаний датчика расстояния. Тестирование готового продукта. Доработка. Проведение учебного соревнования. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 10. Контроллер Makeblock CyberPi.

Тема 10.1. Знакомство с программируемым контроллером Makeblock CyberPi.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Внешний вид программируемого контроллера Makeblock CyberPi. Технические возможности Makeblock CyberPi и его функционал. Подключение. Программирование.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 10.2. Работа с программируемым контроллером Makeblock CyberPi.

Деятельность обучающихся:

Звуковая машина. Диктофон. Итерация диктофона. Игровой контроллер. Данные с датчиков. Цветовой микшер. Измерение силы встряски. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия..

10. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Деятельность обучающихся:

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта.

Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

Форма организации учебного занятия: обобщающее занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты

Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
 - понимает информацию, представленную в форме схемы;
 - анализирует модель изучаемого объекта;
 - использует информацию, исходя из учебной задачи;
 - запрашивает информацию у педагога.
- Коммуникативные:
- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
 - задаёт вопросы;
 - реагирует на устные сообщения;
 - представляет требуемую информацию по запросу педагога;
 - использует умение излагать мысли в логической последовательности;
 - отстаивает свою точку зрения;
 - взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
 - умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.
- Регулятивные:
- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
 - составляет план деятельности и действует по плану;
 - действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
 - контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
 - целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
 - адекватно воспринимает оценку деятельности;
 - демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
- знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
- знает виды передач;
- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
- имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

Учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	1 сентября	25 мая	34	68	1 раз в неделю 2 часа
2 год обучения	1 сентября	25 мая	34	68	1 раз в неделю 2 часа

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

—Кабинет для занятий соответствует требованиям СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

—Оборудование:

Образовательный конструктор " КЛИК" Персональные компьютеры

—*Кадровое обеспечение:* педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 №298н)

Формы аттестации

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения программы в конце освоения программы. Итоговый контроль проводится в виде промежуточной (по окончании каждого года обучения) или итоговой аттестации (по окончании освоения программы). Обучающиеся участвуют в различных соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня, например. По окончании программы обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Формы подведения итогов реализации программы: соревнование, защита проекта.

Оценочные материалы

Для управления качеством дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль за достижением планируемых результатов. Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы. Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение. Промежуточный контроль проводится по окончании первого года обучения. В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов.

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта. Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3 балла)	Средний (2 балла)	Низкий (1 балл)
Проявляет познавательный интерес и активность на учебных занятиях (участие в экспериментах, исследованиях, соревнованиях)	Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в экспериментах и исследованиях
Демонстрирует мотивацию на здоровый образ жизни (правила личной гигиены, организации рабочего места, правила техники безопасности)	После каждой операции наводит порядок на рабочем месте; использует правила безопасной работы, применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы убирает все детали на место. Содержит в чистоте одежду, руки и лицо.	Не всегда наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, применяет детали строго по назначению, но не всегда по окончании работы убирает на место. Не всегда опрятен.	Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы не убирает детали конструктора на место.
Демонстрирует общественно признанные нормы культуры поведения, общения (со сверстниками, взрослыми, малышами)	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), знает правила такта, не утверждает за счет младших, толерантен, дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), но не всегда тактичен, не утверждает за счет младших, не всегда толерантен, скорее дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится ко взрослым, но не всегда тактичен, утверждает за счет младших, не всегда толерантен, может создавать конфликтные ситуации.
Связывает свои перспективные планы и интересы с техническим творчеством	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой.	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется.	Дальнейшее обучение в объединениях технической направленности рассматривает, но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой
<p>Определение уровня личностных результатов: 10 - 12 баллов – высокий, 5 - 9 баллов – средний, 1 - 4 балла – низкий.</p>			

Методические материалы:

Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов - СПб: БВХ-Петербург, 2022

Голиков Д.И. Scratch и Arduino. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров
Корягин А. В. Методические рекомендации. Методика построения образовательного процесса по направлению «Робототехника» с использованием набора НикиРобот

Рабочая программа воспитания

Цель - формирование условий для полноценного физического, духовного психоэмоционального здоровья, межличностного, группового развивающего взаимодействия обучающихся, родителей, педагогов и специалистов.

Задачи:

- 1) Создавать благоприятную атмосферу в детском коллективе, способствующую раскрытию потенциала каждого ребенка через обучающие занятия;
- 2) Способствовать профессиональному самоопределению;
- 3) Содействовать развитию таких качеств личности, как дисциплинированность, трудолюбие, ответственность, стремление к самообразованию;
- 4) Способствовать повышению общей культуры обучающихся.

Планируемые результаты:

- 1) Раскрытие потенциала обучающихся посредством позитивного взаимодействия детей и подростков в коллективе;
- 2) Определение спектра профессиональных интересов, обучающихся;
- 3) Формирование потребности к саморазвитию, трудолюбию, несению ответственности, подчинение правилам, введенным в коллективе;
- 4) Повышение общей культуры обучающихся.

Формы и методы работы.

Учитывая специфическую особенность краткосрочной программы наиболее эффективными являются следующие формы:

- Беседа;
- Мероприятие (творческое, спортивное, интеллектуальное и т.д.);
- Игра;
- Экскурсия.

В зависимости от применяемой формы и ситуации применяются следующие методы: Метод убеждения - учебная работа, беседы, диспуты, встречи, сборы, собрания;

Метод примера - используются личные примеры, из жизни и деятельности других людей, из природы, художественного творчества и т.д.;

Метод упражнения - упражнения в деятельности (трудовые, в общественной деятельности, спортивные); режимные упражнения; специальные (в этикете, культуре поведения, речи);

Метод приучения - начальная стадия метода упражнения и его составная часть.

Основа метода – требование.

Составные части: формулировка правила, разъяснение, демонстрация норм и формирование положительного отношения к правилам, многократное повторение.

Метод поощрения (одобрения) - совокупность морального и материального стимулирования, признание, положительную оценку поведения или качеств учащегося.

Календарный план воспитательной работы

Период проведения	Формы работы	Участники	Содержание
Во время занятий по необходимости	Беседа	Обучающиеся	Тематическая, терапевтическая, экспериментальная и т.д
Представление результатов обучения (1 раз в полугодие)	Мероприятие	Обучающиеся и их родители	Интеллектуальное
1 раз в год	Экскурсия	Обучающиеся и представители ИКЦ	ИКЦ

Список литературы

Нормативные правовые документы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/
 2. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204
«О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями). – URL: <https://base.garant.ru/71937200/>
 4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 15.03.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/
 5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
 6. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168200/
 7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371594/
 8. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 № 11). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216434/
 9. Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г.;
 10. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312366/
 11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196». – URL: <https://ipbd.ru/doc/0001202010270038/>
 12. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). – URL: <http://www.consultant.ru>.
 13. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/
 14. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131119/
- Литература для педагога:
1. Белиовская, Л.Г., Белиовский, А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – Москва: ДМК, 2020. - 278 с.;
 2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. - 87 с.
 3. Корягин А. В. Методические рекомендации. Методика построения образовательного процесса по направлению «Робототехника» с использованием набора НикиРобот.

Календарно тематическое планирование

№	Дата	Название раздела ДООП, темы занятия	Количество часов
Первый год обучения			
1. Вводное занятие			2
1.1		«Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	2
2. Изучение состава конструктора КЛИК.			6
2.1.		Основные компоненты конструктора КЛИК. Виды деталей и механизмов	4
		Основные компоненты конструктора КЛИК.Блок управления, порты, датчики	
2.2.		Конструктор КЛИК и его программноеобеспечение	2
3. Знакомство со средой программирования КЛИК.			20
3.1.		Понятие «среда программирования».	4
		Понятие «логические блоки».	
3.2.		Интерфейс среды программирования MBlock5 и работа с ней. Написание простой программы для воспроизведения звуков по образцу	4
		Написание простой программы для движения исполнителя (персонажа) по образцу.	
3.3.		Программирование в среде MBlock5: панель инструментов возможности и функции	12
		Программирование в среде MBlock5:линейный алгоритм	
		Программирование в среде MBlock5:ветвления и вложенные ветвления	
		Программирование в среде MBlock5: циклыконечные и бесконечные	
		Программирование в среде MBlock5:вложенные циклы	
		Программирование в среде MBlock5: комбинированные алгоритмы	

4. Изучение моторов и датчиков.			28
4.1.		Изучение и сборка конструкций с моторами.	4
4.2.		Изучение и сборка конструкций с сервомотором	2
4.3.		Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	4
4.4.		Изучение и сборка конструкций с датчиком касания.	4
4.5.		Изучение и сборка конструкций с датчиком линии.	4
4.6.		Изучение и сборка конструкций с IR-приёмником.	4
4.7.		Изучение и сборка конструкций с Bluetooth модулем.	4
4.8.		Изучение и сборка конструкций с пьезоэлементом.	2
5. Механика конструкции			6
5.1.		Зубчатая передача.	2
5.2.		Гусеничная передача.	2
5.3.		Кулачковый механизм	2
6. Конструирование робота.			6
6.1.		Конструирование простого робота по инструкции.	2
6.2.		Конструирование робота-тележки.	2
6.3.		Сборка собственного робота	2
		Итого	68

Второй год обучения		
7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. Написание программ.		22
7.1.	Объезд препятствий.	2
7.2.	Поиск объекта.	2
7.3.	Захват объекта.	4
	Перемещение объектов	
7.4	Движение по линии.	2
7.5.	Управление по IR	2
7.6.	Управление по Bluetooth	2
7.7.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы	8
8. Инженерные проекты		16
8.1	Сортировщик цвета	4
8.2.	Манипулятор	4
8.3.	Роботанк	4
8.4.	Робот « Муравей»	4
9. Учебные соревнования.		8
9.1.	Учебное соревнование: Катаемся.	4
9.2.	Учебное соревнование: Обнаружение линий.	2
9.3.	Учебное соревнование: Лабиринт.	2
10. Контроллер Makeblock CyberPi		18
10.1	Знакомство с программируемым контроллером Makeblock CyberPi.	4
10.2	Работа с программируемым контроллером Makeblock CyberPi. Звуковая машина.	2
10.3	Диктофон	2
10.4	Итерация диктофона.	2
10.5	Игровой контроллер.	2
10.6	Данные с датчиков.	2
	Цветовой микшер.	2
	Измерение силы встряски.	2
11.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	2
	Итого	68
Итого за два года обучения:		136