

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «СОШ №2 с. Новосысоевка»

(подпись)

Стасюк Д.А.
(расшифровка подписи)

Приказ от 01.08.2024 г. № 52-А

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«РОБОТОТЕХНИКА»

(наименование программы)

курс внеурочной деятельности

составитель:
Стасюк Дмитрий Александрович
учитель информатики

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Актуальность разработки и создания данной программы в том, что робототехника - перспективное направление для работы и изучения, так как подразумевает проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Нормативная база программы:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.12 №273;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.10.2018 №196;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. 09-3242).

Направленность программы - техническая, так как программа ориентирована на получение практических навыков по робототехнике.

Уровень освоения - базовый.

Отличительные особенности программы в том, что на занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии «КЛИК». Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования mBlock 5.0.

Адресат программы - обучающиеся от 10 до 17 лет.

Особенности организации образовательного процесса: В кружок могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Состав группы постоянный. Количество обучающихся в группе - 15 человек (1 группа).

Срок реализации программы - 1 год, 36 учебных недель в год. Всего - 324 часа.

Форма обучения: очная. В случае невозможности проведения очных занятий, программой предусмотрен дистанционный блок.

Режим занятий:

324 часа в год (3 раза в неделю по 3 академических часа).

Цель и задачи программы

Цель программы - развитие творческих способностей обучающегося 10-17 лет в процессе конструирования и проектирования.

Задачи для достижения цели:

Воспитывающие:

- сформировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- развить психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования

Содержание программы

Введение (1 час)

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

Конструирование (120 часов)

Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование (118 часов)

История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования Lab View. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (85 часа)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Учебный план программы

№ п/п	Раздел программы	Содержание раздела		Форма контроля
		Теория	Практика	
1.	Робототехника для начинающих, и базовый уровень.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности. - Основы робототехники. - Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.	Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода,	наблюдение
2.	Технология NXT.	- О технологии NXT. - Установка батарей. - Главное меню. - Сенсор цвета и цветная подсветка. - Сенсор нажатия. - Ультразвуковой сенсор. - Интерактивные сервомоторы. - Использование Bluetooth.	NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Обход препятствия. Движение	наблюдение
3.	Знакомство с конструктором.	- Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер NXT. Аккумулятор (зарядка, использование) Как правильно разложить детали в наборе.	В конструкторе MINDSTORMS NXT применены новейшие технологии робототехники: современный 32 - битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных	опрос
4.	Начало работы.	выключение микрокомпьютера	До начала работы заряжаем	наблюдение

№ п/п	Раздел программы	Содержание раздела		Форма контроля
		Теория	Практика	
		(аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT). Тестирование (Try me). Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню NXT. Снятие показаний с датчиков(view).	батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестирование конструкции робота.	
5.	Программное обеспечение NXT.	- Требования к системе. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования NXT-G. Установка связи с NXT. USB. BT. Загрузка программы. Запуск программы на NXT. Память NXT: просмотр и очистка.	Моя первая программа (составление простых программ на движение). Разъяснение и использование всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.	наблюдение
6.	Первая модель.	Инструкция в комплекте с комплектующими.	Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ). Первую модель собираем ShooterBot, являющейся продолжением модели	опрос, собеседование
7.	Модели с датчиками.	Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Датчик касания. Подключение лампочки.	Сборка моделей и составление программ из ТК. - Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. - Соревнования. Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с	наблюдение

№ п/п	Раздел программы	Содержание раздела		Форма контроля
		Теория	Практика	
			комплектующими для сборки робота. Далее	
8.	Составление программ.	При конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ, предложенных в инструкции и описании конструктора.	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. - Соревнования.	опрос
9.	Алгоритмизация.	Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей. Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а так же момент освобождения. Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта. каждый серво мотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.	Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов». - Соревнования.	наблюдение
10.	День показательных соревнований.	Подведение итогов образовательной деятельности объединения «Робототехника».	День показательных соревнований по категориям. Категории могут быть различными. Категории соревнований заранее рассматриваем различные. Используем видеоматериалы соревнований по конструированию роботов и	Защита обучающим проектами

№ п/п	Раздел программы	Содержание раздела		Форма контроля
		Теория	Практика	
			повторяем их на практике. За тем применяем все это на соревнованиях.	

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

У обучающегося кружка:

- будут развиты самостоятельность и личная ответственность за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

- азвиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

- будут сформированы установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные результаты:

Обучающийся:

- овладеет способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

- формирует умения планировать, контролировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;

- сформирует умения понимать причины успеха/неуспеха своей деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

- освоит начальные формы познавательной и личностной рефлексии.

Предметные результаты:

Обучающийся будет ЗНАТЬ:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;

- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;

- **порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами**

- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

УМЕТЬ: проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;

- Создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Организационно-педагогические условия

Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс - на момент программирования робототехнических

средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

- наборы конструкторов- 10 шт;
- программный продукт - по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов -10 шт.;
- зарядное устройство для конструктора - 10 шт.
- ящик для хранения конструкторов - 2 шт.

2. *Учебно-методическое и информационное обеспечение:*

• URL <http://lego.rkc74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17> Клуб робототехники [Электронный ресурс] URL: <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego> .

URL: <http://www.russianrobotics.ru>

• Занимательная робототехника [Электронный ресурс] URL: <http://edurobots.ru> .

• Козлова В.А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс]

• ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие. Москва: ИНТ, 1998.

• ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие. Москва: ИНТ, 1998. Предко М. Создайте робота своими руками на NXT - микроконтроллере. Москва: ДМК-ПРЕСС 2006.

Программа робототехника [Электронный ресурс]

• Регламенты FIRST Tech Challenge (FTC) [Электронный ресурс] URL: <http://www.tetrixrobotics.com>

• Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебнометодическое пособие. Санкт-Петербург: СПб, 2001.

Оценочные материалы и формы аттестации. Оценочные материалы. Диагностика результатов реализации образовательной программы.

Для отслеживания результатов образовательной деятельности используется уровневая система, включающая в себя:

• **начальный контроль** - предварительное выявление уровня подготовленности доминирующих мотивов детей к выбранному виду

деятельности; определяется, начальный уровень ЗУН (проводится в начале учебного года, не позднее 1 ноября);

промежуточный контроль - осуществляется в процессе усвоения учебного материала программы по итогам тем, тематических блоков. Этот вид контроля проводится в конце первого полугодия и в течение всего учебного года (по мере необходимости).

• **итоговый контроль** - осуществляется в форме итоговой аттестации обучающихся. Проводится в конце учебного года для проверки уровня освоения программы. В соответствии с результатами итогового контроля определяется полнота выполнения общеобразовательной программы каждым ребёнком.

Результаты начальной диагностики и материалы итоговой диагностики анализируются педагогом.

Методы педагогической диагностики

Педагогическое наблюдение - целенаправленный, определённый, спланированный поиск. Наблюдение помогает увидеть внешние проявления

результатов образования и развития, но не всегда раскрывает их мотивы, причины, сущностное, внутреннее в том или ином явлении.

Опросы устные (произвольная беседа, целенаправленное собеседование по специально подготовленной программе) **и письменные.**

Анкетирование - вид письменного опроса. Анкета предполагает жёсткую логическую конструкцию, которая остаётся неизменной на протяжении всего опроса. Этот метод позволяет за сравнительно короткий срок собрать информацию от большой группы людей, однако требует значительного времени для обработки результатов и их анализа.

Тестирование - способ психологической диагностики, в котором репродуктивный метод (повторение учащимся приемов работы по образцу педагога);

применяются стандартизированные вопросы и задачи (тесты), имеющие определённую шкалу значений. Этот метод используется для определения индивидуальных различий, позволяет выявить уровень развития у ребёнка навыков, знаний, личностных характеристик и т.д. Известны различные виды тестов (тесты достижений, интеллектуальных способностей, проективные, личностные и др.).

Формы фиксации результатов:

- Информационная карта «Лист общеучебных достижений обучающихся»;
- Анкета для родителей «Отношение родительской общественности к качеству образовательных услуг и степень удовлетворенности образовательным процессом в объединении»;
- Бланки тестовых заданий по темам программы;
- Фотографии, участия в мероприятиях и т.п.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: информационная карта, аналитический материал, видеозапись, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- аналитический материал по итогам проведения диагностики, метод проблемного изложения (педагог ставит и сам решает проблему, показывая при этом учащемуся разные пути и варианты решения);
- частично-поисковый (учащийся участвует в поисках решения поставленной задачи).
- диагностическая карта, открытое занятие, готовое изделие, демонстрация моделей, конкурс.

Методические материалы Педагогические технологии

- технология проблемного обучения;
- ИКТ технологии;
- деятельностный подход в воспитании;
- здоровьесберегающие технологии (физминутки и др).

Методы обучения

Для достижения поставленной цели и реализации задач предмета используются следующие методы обучения:

- словесный (рассказ, беседа, объяснение);

- объяснительно-иллюстративный (педагог показывает и попутно объясняет);
- Все методы используются в комплексе.

Календарно-учебный график

Этапы образовательного процесса	1 год	
Продолжительность учебного года, неделя	36	
Количество учебных дней	108	
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	19.09.2023-31.12.2023
	2 полугодие	12.01.2024-31.05.2024
Возраст детей, лет	10-17	
Продолжительность занятия, час	3	
Режим занятия	3 раза в нед	
Годовая учебная нагрузка, час	324	

Календарный план воспитательной работы (мероприятия, объём, временные границы)

Наименование мероприятия	Дата проведения	Для какой возрастной категории детей предусмотрено данное мероприятие	Формат проведения	Краткое мероприятие
Выставка к о Дню 23 февраля	Февраль	6-17	Выставка	Выставка ИЗО
«Курс на Эврику» (мастер - классы по направления м).	Март	6-17	Встреча	Мастер-классы различной тематики
«День Радио»	7 мая	8-16	Онлайн	Интерактивная выставка
Выставка- конкурс «В память о Победе»,	Май	6-16	Выставка / Конкурс	Выставка ИЗО
Игра- эстафета «Морские учения», посвященная дню ВМФ	Июль	8-16	Интеллектуальная игра	Конкурсы морской тематики

Список литературы

1. Кто есть кто в робототехнике. Справочник. Москва: ДМК-ПРЕСС, 2005.
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие. Москва: ИНТ, 1998.
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие. Москва:ИНТ, 1998.
4. Предко М. Создайте робота своими руками на NXT -микроконтроллере. Москва: ДМК-ПРЕСС 2006.
5. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие.Санкт-Петербург: СПб, 2001.
6. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение.Управление. Москва: Лаборатория знаний, 2021.
7. Юревич Е.И. Основы робототехники. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018.

Интернет - источники

1. Занимательная робототехника [Электронный ресурс] URL:<http://edurobots.ru>.
2. Козлова В.А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] URL: <http://lego.rkc74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>.
3. Кружок робототехники [Электронный ресурс] URL: <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>.