

ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЛАНГЕПАС
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ
ЛАНГЕПАССКОЕ ГОРОДСКОЕ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «КреАйТив»
(ЛГ МАОУ ДО «ЦДТ «КреАйТив»)

Документ подписан электронной подписью

Яковлев Николай Михайлович
Сертификат: 71bd28f5fdd62daab5c738e5be6b7406939171de
Действует с 09.08.2024 по 03.12.2025

Принята
на заседании педагогического совета
от 30.08 2024 года
протокол №1

Утверждаю:
Директор ЛГ МАОУ ДО «ЦДТ «КреАйТив»
Н.М. Яковлев
приказ № 256 от 30.08 2024 года



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Возраст учащихся: 7-13 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Конопля Оксана Викторовна,
педагог дополнительного образования

Лангепас, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа базового уровня «Робототехника» имеет техническую направленность.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Обучаясь по данной программе, учащиеся научатся проектировать, собирать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями будет способствовать глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Актуальность программы заключается в том, что она неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Сегодня в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Научно-техническая революция и проникновение ее достижений во все сферы человеческой деятельности вызывают возрастающий интерес к современной технике. Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка с раннего детства.

С каждым годом увеличивается выпуск механических, электронных игрушек. Все большей популярностью у детей пользуется электронные игры. Интерес детей к технике поддерживается средствами массовой информации (научно-популярные фильмы, телевизионные передачи, детская литература). Они в доступной и увлекательной форме знакомят школьников с историей техники, ее настоящим и будущим.

Робототехника для школьника - это возможность спроектировать и сконструировать всевозможные робототехнические механизмы, воплотить свои мечты в реальность. Конструкторы по робототехнике и по основам электроники предоставляют прекрасную возможность учиться ребёнку на собственном опыте.

В педагогической целесообразности этой программы не приходится сомневаться. Полученные знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оценённый успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребёнок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. В процессе конструирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Форма обучения – очная.

При особых условиях (активированных дней, неблагоприятной эпидситуации) возможно применение дистанционных образовательных технологий через сайт учреждения или педагога, мессенджер, электронный адрес и др.

На занятиях по программе используются разные формы организации деятельности учащихся: групповая, индивидуальная, коллективная, фронтальная.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы от 7 до 13 лет.

Программа рассчитана на 1 год: 144 часа (2 занятия в неделю по 2 часа)

Численный состав учебных групп - 10-12 человек.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226).
3. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2020 г. №61573).
4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении информации «Методические рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».
5. Распоряжение Правительства автономного округа от 5 июля 2019 года № 356-рп «О реализации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре отдельных

мероприятий федеральных проектов национального проекта «Образование» (приложение 11).

6. Письмо Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры №10-Исх-4838 от 15.05.2020 года «Об использовании Методических рекомендаций по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».
7. Устав Лангепасского городского муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества «КреАйТив».

ЦЕЛЬ: Обучение навыкам конструирования и визуального программирования моделей роботов на базе набора «Makeblock».

ЗАДАЧИ

Образовательные:

1. Дать учащимся первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств.
2. Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств.
3. Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

1. Развивать конструкторские способности, творческую инициативу и самостоятельность.
2. Развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

1. Воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности.
2. Формировать социальное и профессиональное самоопределение учащихся.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	6	2	4
3	Технология управления роботом	8	2	6
4	Знакомство с конструктором «Makeblock»	12	6	6
5	Работа с конструктором	22	4	18
6	Первая модель	20	4	16
7	Модели на пульте управления	10	2	8
8	Программное обеспечение	20	6	14
9	Составление программ	20	8	12
10	Модели с датчиками	22	8	14
11	Итоговое занятие	2	1	1
	ИТОГО	144	45	99

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Робототехника для начинающих, базовый уровень

Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Практическая работа: Закрепление понятий в игровой форме.

Технология управления роботом

«Мозг» робота - это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия. Различные сенсоры

необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Практическая работа: Закрепление понятий, используя пособия.

Знакомство с конструктором

В конструкторе 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 действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Практическая работа: Определение названия детали и ее применение.

Работа с конструктором

Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики). Тестирование. Мотор.

Практическая работа: Сборка простейших технических конструкций.

Первая модель

Технология сборки модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности.

Практическая работа: Сборка модели по технологическим картам.

Модели на пульте управления

Проводится сборка моделей роботов по технологическим картам, которые находятся в комплекте для сборки робота. Управление роботом при помощи дистанционного пульта.

Практическая работа: Сборка моделей роботов и управление ими при помощи дистанционного пульта.

Программное обеспечение

Разъяснение палитры программирования содержащей 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.

Практическая работа: Практическое знакомство с палитрой программирования на персональном компьютере.

Составление программ

Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ, предложенных в инструкции и описании конструктора.

Практическая работа: Составление программ для роботов.

Модели с датчиками

Технология сборки и составление простых программ по алгоритмам, для моделей с датчиками.

Практическая работа: Сборка моделей с датчиками. Программирование моделей роботов.

Итоговое занятие

Подведение итогов обучения за год. Выставка – демонстрация роботов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные:

Учащиеся должны знать:

- знать основные понятия робототехники;
- знать основные приемы сборки.
- знать конструкции робототехнических устройств;
- знать правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Учащиеся должны уметь:

- уметь проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;
- уметь пользоваться инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- Уметь составлять простые программы для модели.

Метапредметные:

Регулятивные действия:

- умение организовывать свою деятельность: организовывать свое рабочее место, выполнять инструкции педагога и т. д.

Познавательные действия:

- выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов.

Коммуникативные действия:

- умение общаться со сверстниками.

Личностные :

- оценивать свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность.

Календарный учебный график

Этапы образовательного периода	Сроки
Комплектование учебных групп	01 по 10 сентября
Дата начала обучения	01 сентября
Дата окончания обучения	31 мая
Продолжительность учебного года	36
Количество учебных часов в год	144 часа
Кратность проведения занятий (режим занятия)	2 занятия в неделю по 2 часа
Продолжительность одного занятий, перерывы между занятиями	40 минут, 10 минут перерыв между занятиями
Расписание занятий	Расписание занятий составляется для создания наиболее благоприятного режима труда и отдыха учащихся, утверждается приказом директора учреждения
Мониторинг	Входная диагностика: 11-17 сентября; промежуточная диагностика за 1 полугодие: 24-28 декабря; итоговая диагностика: 20-24 мая

Формы аттестации, контроля, оценочные материалы

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий и итоговый контроль.

Цель входного контроля – диагностика имеющихся знаний и умений учащихся.

Формы оценки: устный и письменный опрос, собеседование с учащимися и родителями.

Текущий контроль применяется для оценки качества усвоения материала.

Формы оценки: текущие тестовые задания, творческие задания, собеседование.

Итоговый контроль может принимать различные формы: опрос, итоговые тестовые задания, самостоятельная работа учащихся, презентация работы, защита рефератов, конкурс, олимпиада, открытое занятие для родителей и др.

**Для отслеживания эффективности обучения и разработаны критерии и параметры:
Эффективность реализации программы (показатели и критерии)**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Низкий уровень (овладели менее чем ½ объема знаний)	Собеседование, устный опрос, наблюдение.
		Средний уровень (объем освоенных знаний составляет более ½)	
		Высокий уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)	
		Средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой)	
		Высокий уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2. Практическая подготовка детей: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам).	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.	Низкий уровень (овладели менее чем ½ предусмотренных умений и навыков)	Игры-соревнования, занятия – конкурсы и т.д.
		Средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более ½)	
		Высокий уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
		Репродуктивный уровень (выполняют задания на основе образца)	
		Творческий уровень (выполняют практические задания с элементами творчества)	
3. Учебно - коммуникативные умения: 3.1. Умение	Участвуют в диалоге, отвечают на вопросы, слушают и	Низкий уровень (перед аудиторией не выступает; испытывает серьезные затруднения при подготовке и	Наблюдение, опрос, защита творческих работ.

выступать перед аудиторией.	понимают речь другого, принимать во внимание мнение других людей.	подаче информации)	
		Средний уровень (готовит информацию с помощью педагога и выступает перед аудиторией только своего детского объединения)	
		Высокий уровень (готовит информацию самостоятельно и выступает перед аудиторией; свободно владеет и подает информацию)	
3.2. Умение слушать и слышать педагога.	Свобода владения и подачи подготовленной информации.	Низкий уровень (в диалоге не участвует, предпочитает молчать, испытывает серьезные затруднения в построении диалога и ответов на вопросы)	Наблюдения, опрос.
		Средний уровень (слушает и слышит педагога, отвечает на вопросы педагога, участвует в диалоге, но под постоянным контролем педагога)	
		Высокий уровень (слушает и слышит педагога, отвечает на вопросы педагога, участвует в диалоге, принимает во внимание мнение других)	
4. Учебно-организационные умения и навыки: 4.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место.	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место.	Низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога)	Наблюдение, конкурсы.
		Средний уровень (организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога)	
		Высокий уровень (самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой; может оказать помощь другому воспитаннику (проконтролировать)).	
4.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности.	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям.	Низкий уровень (овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения ТБ)	Наблюдение
		Средний уровень (объем освоенных навыков составляет более 1/2)	
		Высокий уровень (освоили практически весь объем навыков)	
4.3. Умение аккуратно выполнять работу.	Аккуратность и ответственность в работе.	- удовлетворительно - хорошо - отлично	Наблюдение. Итоговые работы.

Методические материалы

Программа имеет учебно-методическое обеспечение:

- базовые тематические материалы, которые могут быть использованы как основа при построении уроков либо как самостоятельный материал;
- примерные конспекты уроков;
- дидактические материалы;
- примеры контрольно-измерительных материалов с критериями оценивания;
- перечень доступных источников информации, в который включены электронные образовательные ресурсы, тематические подборки материалов в привязке к изучаемым темам.

В программе используются методы, в основе которых лежит способ организации занятия.

1. Словесные методы обучения:

- устное изложение;
- беседа;
- объяснение;
- мини-лекция;
- инструктаж (устный, письменный);
- анализ текста и др.

2. Наглядные методы обучения:

- показ видеоматериалов, иллюстраций;
- демонстрация;
- наблюдение;
- работа по образцу и др.

3. Практические методы обучения:

- упражнение;
- практическая работа
- самостоятельная работа с информацией и др;

В программе используются методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

1. Объяснительно-иллюстративные методы обучения.

При таком методе обучения дети воспринимают и усваивают готовую информацию

2. Репродуктивные методы обучения.

В этом случае учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.

3. Частично-поисковые методы обучения.

Участие детей в коллективном поиске.

4. Исследовательские методы обучения

Овладение детьми самостоятельной творческой работой.

Для организации деятельности обучающихся на занятии используются формы:

- групповая;
- индивидуальная;
- индивидуально-групповая;
- работа в парах и др.

Кадровое обеспечение программы

Для успешной реализации программы и достижения высоких результатов в реализации программы участвует педагог дополнительного образования, чья квалификация позволяет достичь поставленных задач.

Образование педагогического работника соответствует профилю деятельности, им пройдены курсы повышения квалификации.

Оснащение Программы средствами обучения

Для организации учебного процесса в рамках реализации Программы согласно распоряжению «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» от 12.02.2021 рекомендуется следующее оборудование кабинета:

Рабочее место преподавателя и учащегося:

- ноутбук с жёсткой неотключаемой клавиатурой;
- экран: не менее 15,6 дюймов с разрешением не менее 1920x1080 пикселей;
- процессор: не менее 4-ёх ядер с частотой не менее 1 ГГц;
- объём установленной оперативной памяти должен быть не менее 8 Гбайт (до 24 Гбайт); объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;
- объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;
- время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;
- вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;
- внешние интерфейсы:
- USB стандарта не ниже 3.0: не менее трёх свободных штук;
- сетевые и беспроводные интерфейсы: LAN, Wi-Fi (с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее);
- web-камера;
- манипулятор “мышь”;
- предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений.

Дополнительное оборудование:

- МФУ;
 - web-камера;
- интерактивный моноблочный дисплей с диагональю экрана не менее 65 дюймов и разрешением не менее 3840×2160 пикселей;
- Wi-Fi роутер.

Список литературы

Для педагога:

1. Алисейко, Н. Н. Использование ЛЕГО-конструктора в учебной деятельности младших школьников / Н. Н. Алисейко // Образование в современной школе. –2013
2. Бишоп Оуэн «Настольная книга разработчика роботов» СПб. Корона-век, 2010
3. Ваграменко, Я. А. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Методический аспект / Я. А. Ваграменко, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. –2016
4. Ваграменко, Я. А. Применение программируемых устройств с робототехническими функциями в учебном процессе/ Я. А. Ваграменко, О. А. Шестопалова, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. –2015
5. Основы лего-конструирования: методические рекомендации / В. А. Калугина, В. А. Тавберидзе, В. А. Воробьева — Курган: ИРОСТ, 2012.
- 6.
7. Предко М. «Устройства управления роботами: схимотехника и программирование» ДМК, Москва, 2004
8. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2017
9. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Издательство: Лаборатория знаний, 2017.
10. Юревич Е.И. «Основы робототехники» СПб. БХВ – Петербург, 2010
11. Юревич Е.И. «Управление роботами и робототехническими системами» СПб. БХВ – Петербург, 2000

Для учащихся:

1. Жимарши Фредерик «Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях». НТ-Пресс, Москва, 2008
2. Ньютон С. Брага «Создание роботов в домашних условиях». НТ-Пресс, Москва, 2007
3. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
4. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.