

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области "Нефтегорский государственный  
техникум"  
«Центр цифрового образования детей IT – Куб»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности

**«Программирование роботов»**

Возраст детей: 7-17 лет  
Срок обучения: 1 год

**Разработчик:** Суркин Алексей  
Геннадьевич, педагог  
дополнительного образования  
**Методическое сопровождение:**  
Суркина Оксана Валерьевна, методист  
центра цифрового образования «IT-  
куб»

Нефтегорск  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общая характеристика программы) .....	3
- Пояснительная записка .....	3
- Направленность программы .....	4
- Актуальность и практическая значимость программы .....	4
- Особенности и новизна программы .....	5
- Цель и задачи программы .....	6
- Адресат программы .....	7
- Срок освоения программы .....	7
- Режим занятий .....	7
- Форма проведения занятий.....	7
- Объем программы .....	8
- Планируемые (прогнозируемые) результаты обучения.....	8
2. Организационно-педагогические условия .....	10
2.1. Содержание программы .....	10
- Учебный (тематический) план .....	10
- Содержание учебного (тематического) плана .....	13
2.2. Календарный учебный график.....	17
2.3. Формы аттестации (контроля) .....	18
2.4. Оценочные и методические материалы .....	19
- Оценочные материалы .....	19
- Методические материалы .....	29
2.5. Обеспечение программы .....	29
- Материально-техническое обеспечение .....	29
- Кадровое обеспечение .....	30
2.6. Информационные источники.....	30
3. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы .....	31
Приложение 1. Протокол результатов контроля .....	37
Приложение 2. Структура презентации для защиты .....	38

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общая характеристика программы)**

## **Пояснительная записка**

В настоящее время обучение основам робототехники очень перспективно и важно. Оно направлено на привлечение и стимулирование интереса обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Изучение робототехники создает предпосылки для социализации личности обучающегося и обеспечивает возможность его непрерывного технического образования.

Программа «Программирование роботов» разработана на основе практического опыта педагога, возрастных и физических особенностей обучающихся, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к дополнительным общеобразовательным программам и нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минпросвещения России от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04 «О направлении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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»;

- Письмо Минобрнауки от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

- Устав ГБПОУ «Нефтегорский государственный техникум»;

- локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность ГБПОУ «НГТ» структурное подразделение ЦЦОД «IT-Куб».

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» (далее – ДООП) является программой технической направленности и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

Программа направлена на формирование и развитие конструкторских способностей обучающихся, навыков программирования с использованием наборов конструктора Makeblock и Lego Spike Prime.

### **Актуальность и практическая значимость программы**

Актуальность программы обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники и технологий. В целях приумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у детей творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Программа способствует формированию изобретательского мышления, формирует и расширяет базовые знания, дает возможность удовлетворить интерес в избранном виде деятельности, проявить и реализовать свой творческий

потенциал. Развитие творческих и коммуникативных способностей, обучающихся также является отличительной чертой данной программы. Такой подход, направленный на социализацию и активизацию собственных знаний, актуален в условиях необходимости осознания себя в качестве личности, способной к самореализации, что повышает и самооценку воспитанника, и его оценку в глазах окружающих. Метод проектов обеспечивает вариативность учебного процесса с учетом уровня подготовки, интересов обучающихся и предполагает решение проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой – интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей.

### **Особенности и новизна программы**

Отличительной особенностью программы является использование технологии индивидуализации обучения. Данная технология позволяет адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным особенностям каждого обучающегося, следить за его продвижением в обучении, вносить необходимую коррекцию. Это позволяет обучающемуся работать экономно, контролировать свои затраты, что гарантирует успех в обучении.

При реализации программы используются наборы Makeblock, Lego Spike Prime. Наборы дают возможность создавать роботов по детальной инструкции и программировать их на конкретные действия. При этом процесс не предусматривает использование только компьютеров, можно также использовать планшет или смартфон со специальным приложением. Процесс программирования происходит в блоковой среде Mblock и Spike, что позволяет сделать данный процесс интересным, познавательным и увлекательным. Это, в свою очередь, способствует развитию интереса к дальнейшему изучению программирования.

## **Цель и задачи программы**

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления.

Задачи:

### **1. Образовательные:**

– изучить основы робототехники с применением программируемых устройств;

– познакомить с основными понятиями, принципами и инструментариями реализации и программирования роботов;

– познакомить с основами программирования в компьютерной среде Scratch, mBlock, Spike ;

– научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям.

### **2. Воспитательные:**

– способствовать формированию навыков работы в коллективе с учетом личностных качеств обучающихся, психологических и возрастных особенностей;

– способствовать формированию положительного отношения к интеллектуальному труду;

– способствовать формированию и развитию навыков самопрезентации;

– способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности и дисциплинированности.

### **3. Развивающие:**

– способствовать развитию образного мышления;

– формировать и развивать навыки решения образовательной задачи от проекта до работающей модели;

- способствовать развитию навыков постановки технической задачи, сбора и изучения информации, нахождения конкретного решения задачи и реализации своего творческого замысла;
- формировать и развивать навыки самопрезентации.

### **Адресат программы**

Программа предназначена для обучающихся в возрасте 7–17 лет, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Для успешного освоения программы приветствуется владение следующими навыками:

- чтение;
- владение мышью (одинарный и двойной клик, захват, перетаскивание, протягивание, зависание);
- способность работать с инструкцией.

### **Срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

### **Режим занятий**

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа.

### **Формы проведения занятий**

Формы проведения занятий: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Формы проведения занятий соответствуют содержанию программы и предусматривают: лекции, консультации, практические занятия, круглые столы, мастер-классы, защита проектов, соревнования и конкурсы.

## **Объем программы**

Программа рассчитана на 72 часа.

## **Планируемые (прогнозируемые) результаты обучения**

В результате освоения данной общеразвивающей программы обучающиеся достигнут следующих образовательных результатов:

### **1. Личностные:**

- формирование навыков самообучения и личностного роста;
- формирование дисциплинированности, усидчивости;
- развитие умения представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;

- развитие познавательной активности;

- формирование навыков индивидуальной работы;

- формирование навыков работы в группе.

### **2. Предметные:**

- формирование знаний об основных приемах конструирования роботов;

- формирование знаний об основах алгоритмических конструкциях;

- формирование навыков использования алгоритмических конструкций

для построения алгоритмов;

- формирование знаний об особенностях языка программирования

Scratch;

- формирование и развитие навыков сборки моделей роботов по

инструкции и без нее.

### **3. Метапредметные:**

- развитие аналитического и логического мышления;

- формирование навыков самостоятельной работы с технической

документацией;



– формирование и развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

– формирование и развитие навыков самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов.

## Содержание учебного (тематического) плана

### Раздел 1. Введение в программирование

Тема 1.1. Знакомство с обучающимися. Техника безопасности

Теория. Знакомство с обучающимися. Введение в технику безопасности в кабинете.

Тема 1.2. Знакомство со средой разработки Scratch

Теория. Что такое Scratch. Определение понятий «программа», «язык программирования».

Практика. Знакомство с интерфейсом программы и блоками из категорий «движение», «внешний вид», «события», «управление».

Тема 1.3. Определение понятий «алгоритм», «цикл»

Теория. Знакомство с алгоритмами и их видами.

Практика. Создание собственных алгоритмов на языке программирования Scratch.

Тема 1.4. Проект «Я и моя семья» в Scratch

Практика. Создание своего проекта в Scratch.

### Раздел 2. Знакомство с набором Makeblock

Тема 2.1. Подробное изучение деталей конструктора. Работа с инструкцией по сборке модели Mbot

Теория. Изучение деталей конструктора. Знакомство с инструкцией по сборке робота.

Практика. Сборка робота по инструкции.

Тема 2.2. Программирование робота Mbot

Теория. Знакомство со средой программирования Mblock. Изучение необходимых блоков для стандартных алгоритмов.

Практика. Программирование робота на движение по квадрату.

Тема 2.3. Работа с инструкцией по сборке модели Mbot Dashing Raptor

Теория. Изучение деталей конструктора. Знакомство с инструкцией по сборке робота.

Практика. Сборка робота по инструкции.

Тема 2.4. Сборка и программирование робота по инструкции

Практика. Сборка и программирование робота по инструкции.

### **Раздел 3. Знакомство с набором Lego Spike Prime**

Тема 3.1. Выполнение учебных заданий. Сборка модели «Блоха»

Теория. Знакомство с набором Lego Spike Prime.

Практика. Выполнение учебных заданий. Сборка модели «Блоха».

Тема 3.2. Работа с датчиком цвета. Сборка модели «Кики»

Теория. Изучение принципа работы и программирования датчика цвета.

Практика. Сборка модели «Кики».

Тема 3.3. Работам с датчиком силы. Сборка модели «Роборука»

Теория. Изучение принципа работы и программирования датчика силы.

Практика. Сборка модели «Роборука».

Тема 3.4. Работа с датчиком расстояния. Сборка модели «Робот службы контроля качества»

Теория. Изучение принципа работы и программирования датчика расстояния.

Практика. Сборка модели «Робот службы контроля качества».

Тема 3.5. Кот в мешке

Практика. Выполнение конкурсного задания «Кот в мешке».

### **Раздел 4. Состязание роботов**

Тема 4.1. Следование по линии

Теория. Изучение принципа программирования робота для движения по линии.

Практика. Сборка и программирование робота на движение по линии.

Тема 4.2. Шагающий робот

Теория. Изучение видов передач в Lego.

Практика. Сборка шагающего робота.

### Тема 4.3. Робо-сумо

Теория. Что такое сумо. Правила проведения соревнования. Принцип программирования робота для соревнования «Робо-сумо».

Практика. Сборка и программирование робота. Проведение соревнования.

### Тема 4.4. Кегельринг

Теория. Что такое кегельринг. Правила проведения соревнования. Принцип программирования робота для соревнования «Кегельринг».

Практика. Сборка и программирование робота. Проведение соревнования.

### Тема 4.5. Бегущий в лабиринте

Практика. Выполнение задания на прохождение лабиринта.

## **Раздел 5. Знакомство с набором TETRA**

### Тема 5.1. Знакомство с датчиками. Проект «Светофор»

Теория. Знакомство с комплектующими набора: светодиод, кнопка, потенциометр, зумер, датчик температуры, датчик освещенности, датчик магнитного поля, ик-приемник, сервомотор.

Практика. Создание проекта «Светофор».

### Тема 5.2. Работа с датчиком освещённости. Проект «Уличное освещение»

Теория. Изучение блоков для программирования датчика освещенности.

Практика. Создание проекта «Уличное освещение»

### Тема 5.3. Работа с зумером. Проект «Светофор 2.0»

Теория. Изучение блоков для программирования зумера.

Практика. Создание проекта «Светофор 2.0».

### Тема 5.4. Работа с потенциометром. Проект «Жалюзи»

Теория. Изучение блоков для программирования потенциометра.

Практика. Создание проекта «Жалюзи».

## **Раздел 6. Творческие проекты**

### Тема 6.1. Роботы-помощники

Практика. Сборка робота на тему «Роботы-помощники».

Тема 6.2. Космическая робототехника

Практика. Сборка робота на тему «Космическая робототехника».

Тема 6.3. Умный дом

Практика. Сборка робота на тему «Умный дом».

Тема 6.4. Промышленные роботы

Практика. Сборка робота на тему «Промышленные роботы».

Тема 6.5. Роботы в сельскохозяйственной технике

Практика. Сборка робота на тему «Роботы в сельскохозяйственной технике».

Тема 6.6. Кормушка для животных

Практика. Сборка робота на тему «Кормушка для животных».

Тема 6.7. Роботы-аттракционы

Практика. Сборка робота на тему «Роботы-аттракционы».

Тема 6.8. Игровые роботы

Практика. Сборка робота на тему «Игровые роботы».

Тема 6.9. Робот-скорпион

Практика. Сборка робота на тему «Робот-скорпион».

## **Раздел 7. Итоговый проект**

Тема 7.1. Распределение на команды. Выбор темы проекта и поиск информации

Теория. Что такое итоговый проект. Как выбрать тему проекта и где искать информацию.

Практика. Работа над проектом.

Тема 7.2. Создание собственного проекта

Практика. Работа над проектом.

Тема 7.3. Защита итогового проекта

Практика. Защита итогового проекта.

### 2.3. Формы аттестации (контроля)

В соответствии с Положением о порядке проведения контроля за результатами освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Братский политехнический колледж» структурного подразделения Центр цифрового образования детей «ИТ-Куб», в рамках реализации программы проводятся следующие виды контроля: входной, промежуточный, итоговый.

Входной контроль проводится педагогом в первый месяц обучения для оценки исходного уровня компетенций, которыми обладает обучающийся на начальном этапе образовательного процесса. Форма входного контроля: опрос, тестирование, практическое задание, творческое задание.

Промежуточный контроль проводится для оценки качества усвоения обучающимися содержания ДООП по итогам полугодия (декабрь месяц). Форма проведения: практические работы, творческие работы, проекты, практические кейсы.

Для контроля конечных результатов обучения, выявления степени овладения обучающимися системой знаний, умений и навыков, полученных при обучении по ДООП проводится итоговый контроль. Форма итогового контроля: защита творческих работ и проектов, решение практических кейсов.

Результаты всех видов контроля педагог дополнительного образования вносит в протокол результатов входного/текущего/промежуточного контроля обучающихся (Приложение 1).

## **Методические материалы**

### Методическая литература

1. Учебник для образовательного набора «Амперка».
2. Учебное пособие «микроконтроллеры основа цифровых устройств».
3. Учебник «Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: Mbot и Mblock».
4. Инструкция по сборке Makeblock Mbot.
5. Инструкция по сборке Makeblock Ranger.
6. Методическое пособие «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «ИТ-куб»», под редакцией С. Г. Григорьева, 2021 год.

## **2.5. Обеспечение программы**

### **Материально-техническое обеспечение**

- компьютерный класс с количеством ноутбуков по количеству слушателей, но не более 12 (при реализации дистанционной формы обучения, наличие ПК у слушателя);
- практический набор для изучения механизмов получения энергии от естественных источников;
- набор расширений для конструктора mbot;
- практический набор для изучения основ механики, кинематики и динамики;
- практический набор TETRA;
- практический набор Arduino;
- практический набор Makeblock mbot;
- практический набор Makeblock mbot Ranger;
- практический набор Makeblock Perception Gizmos Add-on Pack;

- практический набор Makeblock Variety Gizmos Add-on Pack;
- практический набор Makeblock Ultimate 10 in 1 Robot Kit 2,0;
- набор Lego Spike Prime.

### **Кадровое обеспечение**

Педагогическая деятельность по реализации ДООП осуществляется лицами, имеющими высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования, при условии его соответствия дополнительной общеразвивающей программе, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

### **2.6. Информационные источники**

1. Голиков Д.И. Scratch для юных программистов. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург - 2017.
2. Винницкий Ю.А., Григорьев А.Т. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. Издательство БХВ – 2019.
3. Филимонов А., Рожков А. Знакомьтесь Makeblock. г. Москва, 2018.
4. Косаченко С.В. Программирование учебного робота mBot. - Томск, 2019. - 90 с.
5. Помелов Р.Б., Двинских М.М. П 55 Робототехнический десант. Киров: ООО «Кировская областная типография», 2018. – 48 с.



**ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ВХОДНОГО/ПРОМЕЖУТОЧНОГО/ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ  
20\_\_-20\_\_ учебный год**

Программа \_\_\_\_\_

ФИО педагога \_\_\_\_\_

Срок реализации \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ Кол-во учащихся в группе \_\_\_\_\_ чел.

Дата проведения \_\_\_\_\_

Тема (раздел, модуль программы) \_\_\_\_\_

Форма проведения \_\_\_\_\_

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

№	ФИО обучающегося	Владение терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы			Навык работы по сборке конструкций робота			Умение составлять алгоритм для работы модели робота			Навык работы в команде			
		В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

Высокий уровень (В) (чел.)			
Средний уровень (С) (чел.)			
Низкий уровень (Н) (чел.)			
Всего чел.			
Уровень усвоения	Среднее значение по предметным навыкам (%)		Среднее значение по предметным навыкам (%)
Высокий уровень (В)			
Средний уровень (С)			
Низкий уровень (Н)			

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 ФИО педагога / подпись педагога