



Муниципальное автономное образовательное  
учреждение дополнительного образования  
Детско-юношеский центр «Звездочка» г. Томска

Принята на заседании методического  
совета  
от «22» августа 2023 г.

Утверждаю:  
Директор МАОУ ДО  
ДЮЦ «Звездочка» г. Томска

Протокол № 1

«22» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

*«ПроРобота»*

Возраст учащихся: 7-15 лет

Срок реализации 2 года

Автор-составитель:  
Пузанова Светлана Павловна -  
педагог дополнительного образования

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

**Направленность программы:** техническая. Направлена на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей учащихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества (сфера деятельности «человек-машина») с упором на подбор моделей и их конструирование и выходом с продуктами собственного творчества на соревнования.

**Актуальность программы.** определяется запросом в специалистах, работающих в области информационных технологий, в частности робототехники. Одной из задач учебного процесса, решаемой средствами общеразвивающих программ, является организация творческой работы учащихся в рамках активной учебно-познавательной деятельности с использованием современных информационных технологий и формирующей интерес к различным профессиям. Данная программа дает возможность учащимся получить базовые знания, достаточные для развития в сфере робототехники.

**Педагогическая целесообразность.** Реализация цели осуществляется через внедрение в учебный процесс новых информационных технологий (презентаций, видео, обучающих игр, тестов и т.д.). Значимым являются практические занятия, направленные на закрепление полученных знаний. Кроме того, в процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличительные особенности программы.** В основе программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы – теория развивающего обучения в канве критического мышления. Программа предусматривает оптимальное построение педагогического процесса (максимальное раскрытие междисциплинарных связей) и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного, творческого мышления у каждого учащегося. Творческое мышление – сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

#### **Уровневая дифференциация содержания**

**Первый год: стартовый уровень.** Первый год обучения посвящен знакомству с миром робототехники, профорientации. В большей степени используются навыки и стереотипы игры. Форма проведения занятий близка к игровой и в значительной

мере базируется на заинтересованности ребенка в познавательных играх, носящих соревновательный характер. Учащийся получает первый опыт командной работы и коллективной ответственности за результат.

**Второй год: базовый уровень.** Второй год обучения призван обучить навыкам управления робототехническими устройствами. В наибольшей степени здесь формируется умение строить управление автономных модулей на основе различной реализации программного управления. Командная работа, подразумевающая функциональное распределение обязанностей, взаимозаменяемость и коллективную ответственность за результат, на данном этапе должна стать для учащегося естественной формой деятельности.

**Возраст учащихся 8-15 лет**

### **Краткие возрастные особенности**

Возраст 7, 5 – 11,5 лет

- Смена ведущего вида деятельности с игровой на учебную.
- Освоение новых видов деятельности, при предъявлении ребенку новых социальных требований, возникновении новых ожиданий социума. («Ты уже школьник, ты должен..., можешь, имеешь право...»)
- Несформированность эмоционально-волевой сферы. Затруднена произвольная регуляция собственного поведения.
- Незрелость личностных структур (совесть, приличия, эстетические представления).
- Тревожность, страх оценки.
- Ориентация на общения со значимым взрослым (педагогом).
- Формирование навыков учебной рефлексии.
- Развитие когнитивных функций.
- Различия в развитии мальчиков и девочек (преобладание логической сферы у мальчиков, эмоционально-чувственной у девочек)
- Ориентация в поведении на оправдание ожидания и одобрения значимых взрослым

Возраст 12 – 15 лет

- Ведущая потребность - общение со сверстниками.
- Развитие Я – концепции
- Склонность к риску, острым ощущениям.
- Быстрая утомляемость и низкая работоспособность, резкие перепады настроения в связи с бурным психофизиологическим развитием.
- Появление интереса к противоположному полу.
- Замедляется реакция. Подросток не сразу отвечает на вопросы, не сразу начинает выполнять задания
- Слабо сформированная эмоционально-волевая сфера
- Ориентация в поведении на поддержание и одобрение со стороны сверстников
- Повышенная обидчивость на замечания, особенно в отношении внешности
- Необходимость ощущения социальной востребованности (формирование чувства взрослости)

**Срок реализации:** 2 года

**Объём:** 432 часа

**Формы обучения:** очная

**Формы организации образовательного процесса:** групповая, мини-группы. Группа формируются исходя из уровня знаний учащихся. Также, подразумевается деление на подгруппы по 2-3 человека. Состав подгрупп может меняться в процессе обучения, учитывая мнение преподавателя и самих учащихся. Режим занятий

**Количество учащихся в группе:** до 10 человек.

**Особенности набора:** свободный

**Виды занятий:** беседа, диспут, игровая программа, круглый стол, лекция, «мозговой штурм», наблюдение, практическое занятие, презентация, размышление, соревнование.

#### Режим занятий

Год (группа)	Продолжительность занятия	Периодичность	Часов в неделю
1 год	3 ч	2 раза	6
2 год	3 ч	2 раза	6

**Методы обучения:** рассказ, объяснение, беседа, анализ, самоанализ, убеждение, поощрение, демонстрация иллюстраций, видеоматериалов, разнообразных схем, воспроизводящие, игровые, творческие, интерактивные методы, проектный, частично-поисковый (эвристический), исследовательский, «мозговой штурм», сравнение, проблемный вопрос, придумывание «Если бы...», ассоциации.

### 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования. Рост в техническом направлении, а также, развитие с выходом на личностный результат (интеллектуальное развитие, саморазвитие, навыки коммуникаций, навыки работы в группе).

**Задачи:**

**Обучающие:**

- развить навыки конструирования и программирования;
- познакомить учащихся с основными элементами, применяемыми при создании роботов;
- познакомить с практическим освоением технологии проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- реализовать междисциплинарные связи с математикой, физикой, информатикой и английским языком.

**Воспитательные:**

- воспитать интерес к достижениям отечественных исследователей, естествоиспытателей и творцов техники;
- содействовать социальной адаптации учащихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
- воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность.

Развивающие:

- повышение мотивации к созданию собственных проектов;
- развивать мелкую моторику и изобретательность;
- формировать стремление к достижению поставленных целей;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

**1.3. Содержание программы**  
**Учебный план 1-го года обучения**

№	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		теор	практик	всего	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	1	2	Наблюдение Опрос
2	Основы робототехники	8	3	11	Опрос Творческ задние
3	Микроконтроллер. Базовые датчики	24	48	72	Опрос Творческ задние Контрольно задание
4	Основы конструирования	8	13	21	Наблюдение Опрос Творческ задние
5	Алгоритмы	12	14	26	Игра Контрольно е задание
6	Управление роботом. Программирование	20	48	68	Упражнение Наблюдение Творческое задние
7	Коллективно-творческ деятельность	2	8	10	Проект Анали работы
8	Подведение итогов	2	4	6	Защита проекто Рефлексия
	Итого		<b>216</b>		

**Содержание программы 1-го года обучения.**

**Вводное занятие.** Инструктаж по ТБ. Теория. Вводная беседа «Что такое робототехника?». Инструктаж по ТБ, правилам поведения в ДЮОЦ. Практика. Экскурсия по ДЮОЦ. Игры на знакомство. Входная диагностика.

**2. Основы робототехники.** Теория. Понятие «Робот». Виды роботов. Промышленные роботы. Медицинские роботы. Бытовые роботы. Роботы для обеспечения безопасности. Боевые роботы. Роботы-ученые. Роботы-учителя. Применение роботов. Соревнования роботов. Виды соревнований. «Траектория». «Сумо». «Лабиринт». «Биатлон». «Гонки». «Футбол». Практика. Опрос по теории. Творческое задание «Выдумай робота».

**3. Микроконтроллеры.** Базовые датчики. Теория. Понятие «Микроконтроллер». Области применения микроконтроллеров. Знакомство с микроконтроллером NXT. Знакомство с микроконтроллером EV3. Входы/выходы микроконтроллера. Моторы. Датчик касания. Датчик цвета. Ультразвуковой датчик. Взаимодействие микроконтроллера и датчиков. Практика. Разбор строения программной части

микроконтроллера NXT. Разбор строения программной части микроконтроллера EV3. Обеспечение взаимодействия микроконтроллера и датчиков, посредством соединительных проводов. Проверка на работоспособность. Контрольное задание. Тест.

**4. Основы конструирования.** Теория. Элементы конструктора. Особенности строения элементов. Принципы крепления деталей. Ось. Центр тяжести. Измерения. Рычаг. Колесо. Гусеницы. Простейшие модели. Практика. Разбор базовых комбинаций элементов конструктора. Упражнение на знание единиц измерения. Перевод из одной единицы измерения в другие. Задание на применение различных видов креплений. Сборка подъемного крана. Сборка примитивной машины. Сборка средства передвижения на гусеничной основе. Сборка ветряной мельницы. Свободная практика по сборке роботов.

**5. Алгоритмы.** Теория. Понятие «Алгоритм». Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Структура и обозначение составляющих алгоритма. Действие. Ввод/вывод. Простое условие. Бесконечный цикл. Цикл со счетчиком. Практика. Поиск алгоритмов в повседневной жизни. Игра. Задание на использование способов записи алгоритмов. Графическая запись. Словесная запись. Построение алгоритмов к конкретной задаче. Контрольное задание.

**6. Управление роботом.** Программирование. Теория. Вводная беседа «Языки программирования». Виды языков программирования. Блочное программирование. Среды программирования. Переменные. Типы данных. Основные команды для программирования микроконтроллера. Практика. Беседа про применение языков программирования. Игра с применением блочного программирования. Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS. Создание проекта. Сохранение проекта под другим именем. Открытие ранее созданных проектов. Изучение блоков раздела «Общее». Изучение блоков раздела «Действие». Изучение блоков раздела «Датчики». Изучение блоков раздела «Поведение». Изучение блоков раздела «Данные». Тест на знание основных типов данных. Составление программы для конкретной задачи. Упражнение на знание базовых команд. Свободная практика на программирование микроконтроллера.

## Содержание программы 2-го года обучения

№	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Наблюдение Опрос
2	Повторение основ робототехники	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	Опрос
3	Микроконтроллер. Базовые датчики Подробное изучение	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>64</b>	Контрольное задание Тестирование
4	Алгоритмы. Решени практических задач	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	Игра Контрольное задание
5	Программирование. Альтернативные способы программирования	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	Упражнение Тестирование Контрольное задание Наблюдение
6	Соревнования роботов	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	Контрольное задание Наблюдение
7	Коллективно- творческая деятельность	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	Проект Анализ работы
8	Подведение итогов	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	Защита проектов Рефлексия
	Итого	<b>216</b>			

### Содержание программы 2 года обучения.

**Вводное занятие.** Инструктаж по ТБ. Теория. Вводная беседа «Робототехника». Инструктаж по ТБ, правилам поведения в ДЮОЦ. Практика. Экскурсия по ДЮОЦ. Игры на знакомство. Входная диагностика.

**2. Повторение основ робототехники.** Теория. Повторение принципов крепления деталей. Виды не моторизированного транспорта. Зубчатая передача. Хватательный механизм. Практика. Опрос по теории. Упражнение на принцип крепления деталей. Сборка не моторизированного робота и его презентация. Робот-погрузчик.

**3. Микроконтроллер и базовые датчики. Подробное изучение.** Теория. Характеристики микроконтроллера. Тонкая настройка микроконтроллера. Bluetooth модуль. Характеристики датчика касания. Характеристики датчика цвета. Характеристики ультразвукового датчика. Взаимодействие нескольких модулей между собой. Настройка моторов и датчиков. Практика. Сборка робота на пульте управления. Управление роботом через Bluetooth. Сборка робота с использованием нескольких датчиков.

**4. Алгоритмы. Решение практических задач.** Теория. Повторение общих сведений об алгоритмах. Операторы сравнения. Сложные условия. Циклы с постусловием. Циклы с предусловием. Вложенные циклы. Процедуры. Применение процедур. Практика. Тест на знание видов алгоритмов. Задание на способы записи алгоритмов. Использование операторов сравнения в алгоритмах. Построение алгоритма со сложным условием. Составление алгоритмов с использованием различных видов циклов.

**5. Программирование. Альтернативные способы программирования.** Теория. Повторение сведений о среде программирования LEGO MINDSTORMS. Другие среды программирования. Предназначение сред программирования. Языки программирования. Программный код. Библиотеки. Точки входа в программу. Правила написания кода. Команды. Аналогия с блочным программированием. Практика. Написание примитивной программы в среде программирования LEGO MINDSTORMS. Изучение блоков раздела «Дополнительно». Программная реализация сложных алгоритмов. Задание на закрепление знания команд. Тестирование на знание структуры программы. Игра. Программная реализация алгоритмов для поставленной задачи. Свободная практика по программированию.

**6. Соревнования роботов.** Теория. Виды соревнований. Изучение правил игр в боулинг, в футбол. Правила игры «Гонки». Игры с преодолением препятствий. Практика. Проведение игр. Игры с использованием удаленного управления. Футбол. Боулинг. Преодоление препятствий. Гонки.

#### **1.4. Планируемые результаты освоения программы Результаты 1 года обучения**

##### **Предметные:**

- знаком с начальными техническими законами;
- знает правильное скрепление деталей;
- понимает структуру алгоритмов.

##### **Метапредметные:**

- владеет основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально;
- умеет находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность найденной информации;
- умеет сотрудничать с педагогом и сверстниками, работать в группе.

##### **Личностные:**

- привито уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи;
- ясно, логично и точно излагает свою точку зрения, принимают иное мнение;
- адекватно воспринимает критику.

#### **Результаты 2 года обучения**

##### **Предметные:**

- понимает принципы работы моторов и основных датчиков;
- умеет составлять алгоритм к поставленной задаче;

- освоил основные команды для программирования роботов.

**Метапредметные:**

- владеет набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;
- планирует деятельность, составляет план и анализирует промежуточные результаты;
- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

**Личностные:**

- развитие фантазии, зрительно-образной памяти, рационального восприятия действительности;
- формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению;
- развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей.

## II. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Условия реализации программы

#### Нормативно-правовое обеспечение

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу 01.01.2022 г.).
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон в Российской Федерации «Об образовании по вопросам воспитания обучающихся».
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. № 1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающие способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 г. № 2945-Р [«Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»](#).
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- [Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей»](#) (Протокол от 30.11.2016 г. №11 Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам).
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ.».
- Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 25.12.2019 г. № Р-145 «Целевая модель (методология) наставничества».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Постановление государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 г. № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
- 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».
- «Примерная программа воспитания» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 02.06.2020 N 2/20).
- Устав МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка» г. Томска.
- Образовательная программа МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка».

- Программа развития МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка» на 2021-2025 г.
- Рабочая программа воспитания МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка».
- Методический конструктор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы педагогов дополнительного образования. МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка» г. Томска.

### **Материально-техническое обеспечение**

- Помещение: учебный кабинет, компьютерный класс.
- Учебное оборудование: классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения конструктора и других учебных материалов.
- Технические средства обучения: микроконтроллеры, компьютер с доступом к сети интернет, мультимедиа-проекторы, интерактивная доска.
- Канцелярские принадлежности: маркеры для классной доски.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования

**Организационное обеспечение:** сотрудничество с родителями

## **2.2. Формы аттестации**

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**

- журнал посещаемости;
- сводная карта результативности прохождения программы.

**Форма подведения итогов реализации программы:** соревнование, презентация творческих работ (Приложение №).

## **2.3 Оценочные материалы:**

- диагностика личностных качеств;
- диагностика межличностных отношений;
- мониторинг результатов обучения учащегося по годам обучения (Приложение №).

## **2.4 Методические материалы**

**Групповая технология** как коллективная деятельность предполагает:

- взаимообогащение учащихся в группе;
- организацию совместных действий, активизирующих познавательные процессы;
- налаживание коммуникативных каналов;
- обратную связь (рефлексию), которая помогает выявить отношение участника к собственному действию и обеспечивает его коррекцию.

Начинать работу в парах, в мини-группах следует с установления доверия внутри общей группы, взаимного интереса, расположенности друг к другу. Группа получает определённое задание для решения конкретных задач. Учащиеся учатся понимать и принимать общую цель, слышать друг друга, ощущать, что общий результат зависит от усилий каждого. Для этого необходимо:

- формулировать своё мнение

- выяснить мнение партнёра
- принять существование разных точек зрения
- настаивать на своём при помощи аргументов,
- согласовывать мнения, исходя из интересов дела, а не личной приязни.

После выполнения группового задания обязательно обсудить, что мешало, как учащиеся помогали друг другу, что необходимо сделать для улучшения качества.

### **Личностно-ориентированная технология**

Содержание, методы и приёмы технологии направлены на то, чтобы раскрыть и использовать субъективный опыт каждого ученика, помочь становлению личности путём организации познавательной деятельности. Принципиальным является добровольность каждого учащегося в выборе программы и темпы её освоения. В программе используются следующие характерные особенности технологии:

1. Обеспечение каждому учащемуся чувства психологической защищённости, доверия.
2. Развитие индивидуальности учащегося за счёт динамического проектирования (образовательный процесс перестраивается по мере выявления логики развития конкретной личности).
3. Понимание позиции ребёнка, его точки зрения, неигнорирование его чувств и эмоции, принятие личности.
4. Процесс формирования умений и навыков, воспринимать как средство полноценного развития личности.
5. Тактика общения – сотрудничество, где учащийся - полноправный партнер. Пристраиваться не «сверху», а «наравне». Обеспечить каждому такую дистанцию, которая позволяет сохранять контакт с окружающими и одновременно чувство личной свободы (не рядом, не над, а вместе, в одном пространстве).

### **Игровая технология**

Характерные особенности:

- образовательная цель ставится в форме игровой задачи;
- учебная деятельность подчиняется правилам игры;
- в учебную деятельность вводится элемент соревнования;
- успешное выполнение задания связывается с игровым результатом.

Особенностями игры в подростковом возрасте является нацеленность на самоутверждение, на личностное развитие (морально-нравственные проблемы, умение взаимодействовать, формирование ценностных отношений и т. п.). Роль педагога – и организатор, и соучастник событий.

Этапы технологии (по Н. Е. Щурковой)

1. Пролог: создание атмосферы доверия, «растепление» группы, выяснение самочувствия, забота о пространственном расположении участников, предварительное внимание к проблеме, которую будут моделировать.

2. Вовлечение в игру: объяснение правил, фабулы игры, обозначение и выбор ролей (в том числе «наблюдателей»), воплощение импровизированного игрового действия.

3. Рефлексия и итоги: выявление самочувствия, ценностных отношений, анализ хода и результатов игры, соотношение игры и реальности и пр.

**Технология КТД (коллективно-творческой деятельности)** используется для организации традиционных мероприятий. Этот способ деятельности помогает развитию организаторских и коммуникативных навыков и работает на сплочение коллектива. В основе технологии - известный метод КТД И.П. Иванова.

Этапы КТД:

1. Аналитический. Продумывание педагогом места КТД в образовательном процессе, его цели, участников. Проведение предварительной беседы.

2. Планирование в группе: Что и для кого делаем? Кто делает? Какие средства используем? У кого просим помощи?

3. Самостоятельная подготовка творческого продукта.

4. Проведение КТД.

5. Подведение итогов. Рефлексия и анализ: положительное, негативное, перспектива.

6. Последствие.

## **Информационно-коммуникативные технологии**

Internet используется для:

- самообразования и приобретения новой информации;
- быстрого обмена информацией с помощью электронной почты, соцсетей, сайта.

При реализации ДООП (или частей программы) в электронном виде с применением дистанционных технологий учащиеся:

- Овладевают техническими средствами обучения и программами.
- Развивают цифровую грамотность.
- Овладевают навыками самостоятельного поиска информации в предоставленном перечне информационных онлайн-платформ и т.д.
- Развивают умение работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять задания самостоятельно бесконтактно.
- Развивают умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность.
- Развивают навык использования социальных сетей в образовательных целях.

Программные средства, для обеспечения обратной связи и обмена информацией:

- WhatsApp [<https://web.whatsapp.com/>]
- Телеграмм [<https://web.telegram.org/k/>]
- ВК [<https://vk.com/feed>]

- Mail.ru [<https://mail.ru/>]

### **Алгоритм занятия**

Этапы:

- Организационный – организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания;
- Подготовительный – сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности учащихся;
- Основной – усвоение новых знаний и способов действий, закрепление и их применение, обобщение и систематизация;
- Контрольный – выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий через контрольные упражнения, тесты или опросы;
- Итоговый – анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы;
- Рефлексивный – самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы.

### **Методический материал:**

- КУГ (Приложение №),
- методические пособия,
- разработки занятий,
- программы модулей,
- тематические подборки материалов, игр;
- В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
- Кайе В.А. Конструирование и экспериментирование с детьми 5-8 лет: методическое пособие.
- Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH.

- Мякушко А.А. Основы образовательной робототехники

### **Дидактический материал:**

- объёмный (действующие модели машин, механизмов, аппаратов, сооружений);
- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки);
- картинный и картинно-динамический (иллюстрации, слайды);
- смешанный (видеозаписи, учебные кинофильмы);
- дидактические пособия (раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения);
- обучающие прикладные программы в электронном виде;
- информационные ресурсы:
  - <https://www.prorobot.ru/> - сайт про роботов и робототехнику;

- <http://edurobots.ru/> - все о роботах для детей, родителей, учителей;
- <https://trikset.com/> - конструктор ТРИК для робототехнического творчества;
- <https://trikset.com/p/trik-studio.html> - ТРИК-Студия - среда программирования реальных и виртуальных роботов;
- [http://wiki.tgl.net.ru/index.php/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0](http://wiki.tgl.net.ru/index.php/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0) - образовательная робототехника на Тольяттинском вики-портале.

### 3.1 Список литературы

1. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, [http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html).
2. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
3. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
4. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
5. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
6. Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем / В.Е. Бербюк. - М.: Наукова думка, 2014.
7. Бройнль, Томас Встраиваемые робототехнические системы. Проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления / Томас Бройнль. - Москва: РГГУ, 2012.
8. Буйлова Л.Н. Инновационное развитие дополнительного образования детей в современной реальности//Педагогика и психология в современной системе образования: монография. Книга 5/под общ.ред. И.В. Ткаченко. – Ставрополь: Логос, 2015. – 111 с. – с. 28-48.2. .
9. Буйлова Л.Н. Общее и особенное в соотношении понятий «дополнительное образование детей» и «внеурочная деятельность»// Молодой ученый. №23 (103), декабрь-1 2015 г. - <http://www.moluch.ru/archive/103/>
10. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
11. Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] — URL: <http://government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf> (дата обращения:05.01.2015).
12. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление: моногр. / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2013.

12. Перспективные направления развития информационно-коммуникационных технологий. - М.: Научная книга, 2007.
13. Робототехника для детей и родителей С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
14. Тимофеев, А. В. Роботы и искусственный интеллект / А.В. Тимофеев. - М.: Наука, 2005.
15. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016.

**Список литературы для детей и родителей:**

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002

