

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОЖАРСКАЯ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №15

СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора по УВР  И.А.Галета	УТВЕРЖДЕНО: Директор МБОУ Можарская СОШ №15  Филипов В.Э. Для документов Приказ № 88 от 30.08.2024
Протокол №1 от 30.08.2024	

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Срок реализации программы: 1 год-144 часа

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Уровень программы: стартовый

Составитель:  
Педагог дополнительного образования  
Мансуров Александр Сергеевич

Можарка  
2024

## **Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее программа) относится к программам технической направленности, базового уровня, ориентирована на детей 11-15 лет и предназначена для формирования функциональной естественнонаучной и технологической грамотности.

#### *Нормативно-правовая база:*

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023).
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации

от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

**Актуальность программы** состоит в том, что она:

1. соответствует требованиям ФГОС в отношении системно- деятельностного подхода к организации учебной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся и достижению целей образования через овладение обучающимися универсальными учебными действиями;
2. реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»; соответствует его основной цели: «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся»;
3. реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» на базе Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» при МБОУ Можарская СОШ №15.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что программа направлена на создание условий для повышения технических навыков, расширения кругозора и интеллектуального роста школьников.

В современном мире школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, грамотно и доступно излагать свои мысли, привлекая для этого современные средства и методы. В наше время всё более актуальным становится представление своих учебных проектов в виде компьютерных презентаций.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. Основывается на проектировании и конструировании инновационных интеллектуальных механизмов. В процессе проектирования используются образовательные конструкторы, которые управляются при помощи программы, в соответствии с которой используется специальный язык программирования.

Робототехника – один из самых интересных и познавательных способов углубления знаний по информатике, в частности, по разделу программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, конструировать и программировать роботов, а также творчески, креативно подходить к решению поставленных задач, работать в команде. Визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является возможность школьников участвовать в олимпиадах по робототехнике, а также, принимать участие в региональных, всероссийских и международных конкурсах по программированию, конструированию и т.д.

**Отличительная особенность** программы – **использование специального оборудования (роботы-конструкторы)**, которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач.

**Адресат программы:** обучающиеся 11-15 лет, мотивированные изучать программирование и конструирование. Формируются группа 10-15 человек.

**Объем программы: 144 часа.**

**Режим занятий:**

периодичность - 2 раза в неделю; продолжительность

одного занятия 2 часа – 45 мин. занятие / 10 мин.

перерыв

**Формы организации образовательного процесса.** Базовая форма обучения данной программы – очная, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа дистанционных занятий с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей программе, построена следующим образом:

- календарный учебный год разделен на 4 модуля, в ходе которых педагог даёт обучающимся общее представление о мире, технике, устройстве машин, механизмов, компьютеров;
- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);
- педагог раскрывает темы связанные с автоматизацией процессов (на производстве, в быту и т.п.) - в течение учебного периода педагог организует небольшие внутрикружковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях (конкурсах, выставках, чемпионатах, соревнованиях и олимпиадах) технической направленности;
- в проведении занятий рекомендуется использовать наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;

- занятие следует выстраивать таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал;

- педагог обязан следить за обеспечением безопасности труда обучающихся при выполнении практических заданий и экспериментов, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;
- индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы. В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

**Виды занятий по программе:** лекция, практикум, творческий проект, конкурс, выставка, самостоятельная работа.

**Срок освоения программы – 1 учебный год.**

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование и развитие функциональной естественнонаучной и технологической грамотности обучающихся. **Задачи образовательной программы**

*Образовательные:*

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;

- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора КЛИК;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить основам работы с блоком управления роботом с использованием функционала микрокомпьютера EV3 (NXT);
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации; - научить программировать роботизированные системы в соответствии с поставленными задачами;
- научить разрабатывать собственные методы автоматизации какого-либо процесса;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; - сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

*Развивающие:*

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- способствовать развитию гибких навыков (soft-skills).

*Воспитательные:*

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

### **1.3. Содержание программы**

Содержание	Количество часов			Формы аттестации и контроля
	теория	практика	всего	
<b>Модуль 1. Роботы</b>				
Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот- андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании. Подведение итогов.	4	4	8	Интерактивный опрос. Входная диагностика. Тестирование
<b>Модуль 2. Робототехника и программирование</b>				
<b>Робототехника и её законы.</b> Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов. <b>Образовательный робототехнический комплект «КЛИК».</b> Знакомство с конструктором «КЛИК». Обзор программного обеспечения. Программирование в среде mVLock5. Панель инструментов, возможности и функции. Подведение итогов.	8	16	24	Практическая работа, интерактивный опрос, беседа
<b>Модуль 3. Основные модели «КЛИК» для инженерных проектов</b>				
Изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах. Сборка и крепление моделей, используемых в инженерных проектах. Выполнение заданий. Подведение итогов.	12	36	48	Практическая работа, интерактивный опрос, выставка моделей.
<b>Модуль 4. Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором</b>				
Изучение образовательного комплекта на базе учебного манипулятора DOBOT Magician. Работа с Четырёхосевым учебным роботом- манипулятором DOBOT Magician.	10	34	44	Выполнение практических заданий с гравировкой.
<b>Проектная деятельность, выставка творческих работ по робототехнике 20 ч</b>				

Представление проектов, выставка моделей. Обобщение и систематизация полученных навыков и знаний по курсу робототехники.		20	20	Практическое задание. Выставка моделей. Викторина. Беседа
<b>Итого</b>	34	110	144	

### *Содержание учебного плана*

#### **Модуль 1. Роботы.**

**Теория:** Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

<https://youtu.be/V0gOgXgLey0>

**Форма контроля:** беседа, анкетирование, интерактивный опрос.

**Оборудование:** Базовый набор для изучения промышленной робототехники; набор элементов для конструирования роботов; ноутбук, мультимедийная доска.

#### **Модуль 2. Робототехника и программирование.**

**Теория:** Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов. **Практика:** Образовательный робототехнический комплект «КЛИК». Знакомство с конструктором «КЛИК». Обзор программного обеспечения. Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов, возможности и функции. Обобщение и систематизация полученных навыков и знаний по данному модулю.

<https://youtu.be/B87L2cPQd8Y>

**Форма контроля:** интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

**Оборудование:** Базовый набор для изучения промышленной робототехники; набор элементов для конструирования роботов; ноутбук, мультимедийная доска.

#### **Модуль 3. Основные модели «КЛИК» для инженерных проектов. Теория:**

Изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах.

**Практика:** Сборка и крепление моделей, используемых в инженерных проектах. Выполнение заданий. Обобщение и систематизация полученных навыков и знаний



по данному модулю. **Форма контроля:** интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

**Оборудование:** Базовый набор для изучения промышленной робототехники; набор элементов для конструирования роботов; ноутбук, мультимедийная доска.

#### **Модуль 4. «Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором»**

В состав комплекта входит:

Учебный манипулятор DOBOT Magician. Комплектация DOBOT Magician:

1. 4-х осевой образовательный манипулятор
2. Захват механический с пневматическим приводом
3. Захват вакуумный
4. Захват для пилющего инструмента
5. Экструдер для 3D-печати
6. Лазерный модуль гравировки
7. Пульт управления
8. Bluetooth-модуль
9. Wi-Fi-модуль
10. Комплект методических материалов и заданий
11. Универсальный робототехнический контроллер - 1 шт
- 12 Учебная «смарт»-камера - 1 шт

Универсальный робототехнический контроллер представляет собой устройство, программируемое в среде Arduino IDE. Универсальный робототехнический контроллер предназначен для коммутации внешних устройств, подключаемых к системе управления учебным манипулятором DOBOT Magician.

Учебная смарт-камера - модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором, интегрированной телекамерой и оптической системой. Смарт-камера применяется в рамках соревнований в области промышленной автоматизации и "Интернет вещей" в качестве одного из смарт-устройств макета производственной ячейки, выполненной на базе учебных манипуляторов.

Модуль является сенсорным устройством для исследования окружающего пространства путем обработки и анализа изображения со встроенной видеокамеры. Смарт-камера предназначена для применения с различными образовательными робототехническими комплектами и может использоваться для создания роботов, способных распознавать и анализировать объекты по ряду признаков - цвету, размеру, форме и т.д. Учебная смарт-камера имеет встроенное программное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку модуля технического зрения - настройку экспозиции, баланса белого, HSV составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга, машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Агисо, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий.

Цель модуля: изучение образовательного комплекта на базе учебного манипулятора DOBOT Magician, выполнение практических заданий с гравировкой.

**Проектная деятельность по моделированию и конструированию, выставка творческих работ по робототехнике.**

**Практика:** Представление проектов, выставка моделей. Обобщение и систематизация полученных навыков и знаний по курсу робототехники.

**Формы контроля: интерактивный опрос**

**Оборудование:** Базовый набор для изучения промышленной робототехники; набор элементов для конструирования роботов; ноутбук, мультимедийная доска.

#### **1.4. Планируемые результаты**

В процессе освоения программы «Робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера.

##### ***Предметные результаты:***

- ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;
- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

##### ***Личностные результаты:***

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;
- *способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;*
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

##### ***Метапредметные результаты.***

###### ***Обучающиеся научатся***

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

## 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Дата начала 1 модуля	Дата начала 2 модуля	Дата начала 3 модуля	Дата начала 4 модуля	Дата окончания 1 модуля	Дата окончания 2 модуля	Дата окончания 3 модуля	Дата окончания 4 модуля	Кол-во учеб. недель	Кол-во учеб. дней	Кол-во учеб. часов	Режим занятий	Срок проведения промежуточной и итоговой
1	2024-2025	02.09.2024	16.09.2024	28.10.2024	20.01.2025	13.09.2024	25.10.2024	17.01.2025	30.05.2025	34	72	144	2 раза в неделю по 2 часа	февраль, 2025 по май, 2025

### Тематическое планирование 1 модуля «Роботы»

№	Название модуля	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот»	2	1	1
2	Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Входная диагностика.	2	1	1
3	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	2	1	1
4	Обобщение по пройденному модулю «Роботы»	2	1	1
<b>Всего:</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### Тематическое планирование 2 модуля «Робототехника и программирование»

№	Название модуля	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	3	1	2
2	Современная робототехника. Производство и использование роботов.	3	1	2
3	Образовательный робототехнический комплект «КЛИК».	3	1	2

	Обзор образовательного комплекта «КЛИК».			
<b>4</b>	Образовательный робототехнический комплект «КЛИК». Обзор программного обеспечения: ArduBlock, Mblock3, Mblock5.	<b>4</b>	1	3
<b>5</b>	Образовательный робототехнический комплект «КЛИК». Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции.	<b>5</b>	2	3
<b>6</b>	Образовательный робототехнический комплект «КЛИК». Линейные алгоритмы, ветвления и циклы.	<b>4</b>	1	3
<b>7</b>	Обобщение по пройденному модулю «Робототехника и программирование»	<b>2</b>	1	1
	<b>Всего:</b>	<b>24</b>	8	16

### Тематическое планирование 3 модуля Основные модели «КЛИК» для инженерных проектов

№	Название модуля	Количество часов		
		Всего	теория	практика
<b>1</b>	Мобильный робот. Захват.	<b>4</b>	1	3
<b>2</b>	Автоматизированные часы.	<b>4</b>	1	3
<b>3</b>	Манипулятор.	<b>4</b>	1	3
<b>4</b>	Копировальщик	<b>4</b>	1	3
<b>5</b>	Сортировщик цвета	<b>4</b>	1	3
<b>6</b>	Роботанк.	<b>4</b>	1	3
<b>7</b>	Робот муравей.	<b>4</b>	1	3
<b>8</b>	Маятник.	<b>4</b>	1	3
<b>9</b>	Букабот. Вертолёт.	<b>4</b>	1	3
<b>10</b>	Карусель. Качели.	<b>4</b>	1	3
<b>11</b>	Кработ. Камень, ножницы, бумага.	<b>4</b>	1	3
<b>12</b>	Обобщение по пройденному модулю «Основные модели «КЛИК» для инженерных проектов». Текущая диагностика.	<b>4</b>	1	3
	<b>Всего:</b>	<b>48</b>	12	36

## Тематическое планирование 4 модуля «Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором»

№	Название модуля	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Знакомство с манипулятором DOBOT Magician, дистанционное управление, механический захват	7	2	5
2	Дистанционное управление DOBOT Magician. Вакуумный захват.	5	1	4
3	Программное обеспечение DOBOT Magician. Панель управления DOBOT Magician. Режим управления мышью	5	1	4
4	Программное обеспечение DOBOTStudio. Графический режим.	5	1	4
5	Программное обеспечение DOBOTStudio. Лазерная гравировка.	5	1	4
6	Программное обеспечение DOBOTStudio. 3D печать.	5	1	4
7	Программное обеспечение DOBOTStudio. Рисование	5	1	4
8	Простейшее программирование в ПО DOBOTStudio.	7	2	5
	<b>ИТОГО</b>	<b>44</b>	<b>10</b>	<b>34</b>

### 2.2. Условия организации программы

Для организации занятий используется материальная и учебная база МБОУ Можарской СОШ №15.

*Материально-технические:* учебные помещения, оснащенные необходимым учебным инвентарем.

*Техническое оборудование:* персональные компьютеры, мобильные компьютеры (ноутбуки), вся необходимая гарнитура; конструкторы для блочного программирования с комплектом датчиков, набор для изучения многокомплектных робототехнических систем и манипуляционных роботов, набор по робототехнике.

*Информационно обеспечение:* для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

*Кадровое обеспечение:* учитель информатики, образование средне – специальное.

### 2.3. Формы аттестации

Для изучения эффективности образовательного процесса принимается стартовая, текущая и итоговая диагностика ЗУНов, которая проводится в форме:

- педагогического наблюдения;
- контрольных работ игрового характера.

*Стартовая* диагностика проводится в начале учебного года в виде теста и практического задания с целью выявления ЗУНов.

*Текущая* диагностика проводится в конце каждого раздела в виде защиты творческих работ учащихся с целью изучения результативности обучения на данном этапе и необходимости корректировки образовательной деятельности.

*Итоговая* диагностика в конце каждого года обучения проводится в виде игры с элементами учебных знаний и умений по пройденным разделам. *Единые критерии оценки активности обучающихся на занятии*

*Высокий уровень* – систематически (на протяжении всего занятия) проявлял активность: участвовал в процессе постановке цели занятия, правильно отвечал на вопросы педагога, задавал вопросы; был активно вовлечён в познавательную деятельность, участвовал в работе группы, подводил итоги рефлексии занятия и т. д.;

*Средний уровень* - ситуативно проявлял активность на занятии (на отдельных этапах занятия); был вовлечен в познавательную деятельность, участвовал в работе группы и т. д.;

*Низкий уровень* – эпизодическая активность (пассивность, созерцательный познавательный интерес); присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку педагога, переписывал с доски;

## **2.4. Оценочные материалы**

Цель проведения диагностики: сравнение результатов, достигнутых в процессе обучения с запрограммированными дополнительной образовательной программой.

Различают: - входная диагностика;  
- текущая диагностика;

- итоговая диагностика.

Формы проведения диагностики образовательного процесса:

- беседа            - практическая работа
- тестирование        - контрольная работа
- анкетирование       - творческое задание
- опрос - викторина
- игровые формы    - самостоятельная работа

Выбраны критерии для определения уровня и качества обучения: знания, умения и навыки.

Выделяют 3 уровня качества знаний, умений и навыков:

- низкий
- средний
- высокий

□ Входная диагностика□

Цель: определить уровень и качество исходных знаний, умений и навыков обучающихся.

Формы проведения входной диагностики:

- беседа;
- игровые формы.

□ Промежуточная диагностика□

Цель: проверка полноты и системности полученных новых знаний и качества сформированных умений и навыков.

Формы проведения промежуточной диагностики:

- практическая работа;
- самостоятельная работа; - проектно-творческие задания; - контрольная работа.

□ Итоговая диагностика□

Цель: соотнесение целей и задач, заложенных в программе с конечными результатами: полученными знаниями и сформированными умениями и навыками.

Формы проведения итоговой диагностики:

- соревнования (соревнования на личное первенство, между группами, между центрами детского творчества на городском уровне, между центрами детского творчества на региональном уровне).

Критерии оценки:

- Быстрота (0-1 балл);
- Аккуратность (0-2 балла);
- Правильность выполнения поставленной задачи (0-2);

## **2.5. Методические материалы**

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

**Формы занятий:** соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие – ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

### ***Методы организации учебного процесса.***

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

**Словесные методы.** Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

**Наглядные методы.** К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

**Практические методы.** Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.



## *Дидактические средства.*

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

**Формы подведения итогов:** проектная работа, выставки, зачёт, конкурсы.

## **2.6. Список литературы.**

### **Литература для педагога**

1. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб: Наука, 2006
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
3. Петрина А.М. Направления развития робототехники // Международная конференция Информационное общество: Состояние и тенденции межгосударственного обмена научно-технической информацией в СНГ. – М.: ВИНТИ РАН, 2011. – С. 102-104.
4. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
5. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
6. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
7. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя /Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П.– Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.
8. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.

## Литература для обучающихся, родителей

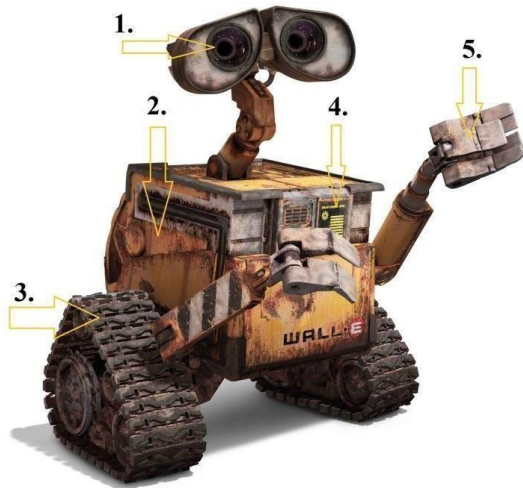
1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод.пособие / Ю.В. Рогов. –Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2011.
4. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
6. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

## Интернет – ресурсы

1. [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. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
3. <http://www.legoengineering.com/>
4. [https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Frobot.edu54.ru%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fprogram\\_robotics\\_239.doc&name=program\\_robotics\\_239.doc&lang=ru&c=56b2d229bcc7](https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Frobot.edu54.ru%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fprogram_robotics_239.doc&name=program_robotics_239.doc&lang=ru&c=56b2d229bcc7)
5. <http://surwiki.admsurgut.ru/wiki/images>
6. <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2013/10/13/programma-dopolnitelnogo-obrazovaniya>
7. <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ffizberdeischool.68edu.ru%2Fdocuments%2FRobototehnika.pdf&name=Robototehnika.pdf&lang=ru&c=56b2e0637397&page=9>
8. <http://pandia.ru/text/78/550/97507.php>
9. <http://cdtor.ru/robototekhnika/item/3698-aktualnost-programmy-robototekhnika>
10. <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/obrazovatel'naya-programma-vneurochnoy-deyatelnosti-osnovy-robototekhniki>
11. <http://wiki.tgl.net.ru/index.php>

Пример входной диагностики для детей.

1. Назови части робота



1	
2	
3	
4	
5	

2. Сопоставь робота с их тенью.

1

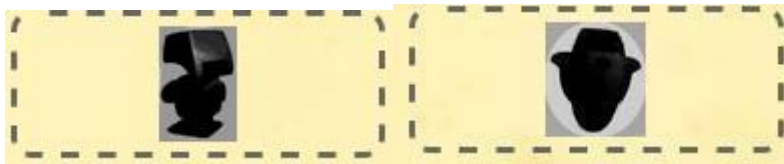
2

3



4

5



а б в



г



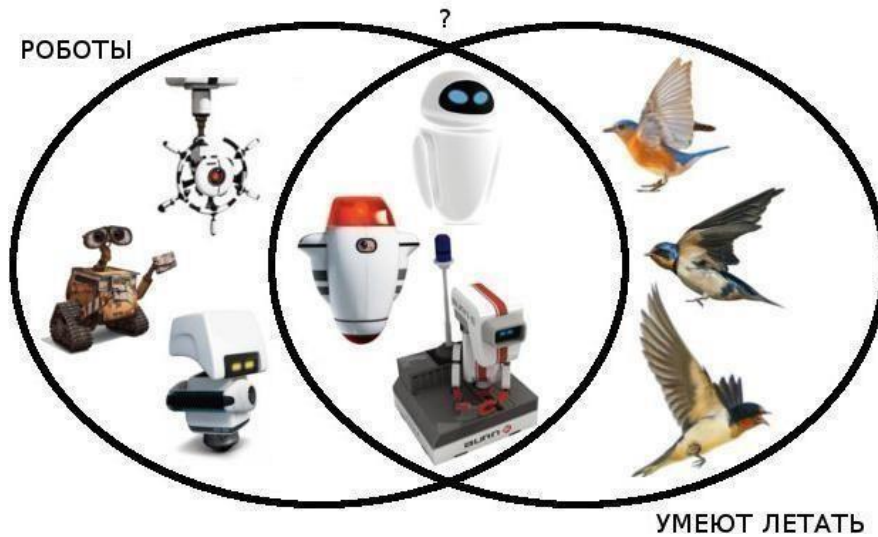
д

1	
2	
3	
4	
5	

3. Как называется серия популярных игрушек, которые первоначально создавались американской компании «Hasbro»?
- Трансформеры
  - Андройды
  - Автоботы

4. Автобот Оптимус Прайм - это:

- Трактор
- Грузовик
- Танк



5. Обведи того, кто неверно помещен в множество

6. Героem, какого фильма является робот R2D2?



ОТВЕТ \_\_\_\_\_

7. Найдите слова из списка

- РОБОТ
- АТМОСФЕРА □ КАПИТАН
  - АВТОПИЛОТ
  - МУСОР
- КОСМОС □ ПРОГРАММА
  - ЕВА
  - МИКРОСХЕМА
  - ЗАГРЯЗНЕНИЕ
    - ЗЕМЛЯ
    - ВОЗДУХ
    - ВАЛЛИ

## Приложение 2.

### Пример тестового задания для детей

Вопросы:

1. Напишите виды датчиков конструктора «КЛИК» .
2. С помощью чего можно управлять роботом «КЛИК»?
3. Какова максимальная мощность двигателей «КЛИК»?
4. Какой источник питания можно использовать для контроллера «КЛИК»?
5. Какой датчик определяет расстояние до объекта?
6. Какой датчик может определить черную линию?
7. На какую кнопку нужно нажать, чтобы запустить робота? Ответы:
  1. датчик касания, датчик цвета, инфракрасный датчик, ультразвуковой датчик, двойной датчик линии
  2. Инфракрасный пульт, приложение на смартфоне/планшете.
  3. 100.
  4. Аккумулятор и/или 6 батареек.
  5. Ультразвуковой датчик.
  6. Датчик цвета.
  7. На центральную или Run.