

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Нижегородской области**  
**Управление образования и молодежной политики**  
**Администрации Богородского муниципального округа**  
**МБОУ "Школа № 1 "**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО учителей предметов  
естественно-научного цикла

Протокол №1 от «30» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом МБОУ «Школа №1»  
№312 от «31» 08 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ**  
**НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«ИННОВАТОРЫ»**

Срок реализации – 1 год  
Возраст учащихся 10-17 лет



Составитель:  
Шипуль Елена Анатольевна  
Педагог дополнительного  
образования  
высшей квалификационной  
категории

г. Богородск, 2023

# **I. Комплекс основных характеристик дополнительной образовательной общеразвивающей программы:**

## **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа объединения «Иноваторы» (далее по тексту - Программа) разработана для расширения сети объединений МБОУ «Школа №1» предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Занятие программы проводятся со следующими робототехническими наборами: КЛИК (DIGIS).

Робототехнический набор КЛИК предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.

Для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способности к анализу и синтезу. Важно отметить, что технология такого обучения должна быть массовой, общедоступной, а не зависеть исключительно от возможностей школ или родителей. Именно такой ответ на вопрос, чему и как учить на занятиях внеурочной деятельности по информатике, представлен в предлагаемом курсе, и этим определяется его актуальность.

Данная программа рассматривает следующий аспект изучения информатики:

— общеобразовательный, в котором информатика рассматривается как средство развития логического мышления, умения анализировать, выявлять сущности и отношения, описывать планы действий и делать логические выводы.

Программа учитывает возрастные, общеучебные и психологические особенности младшего школьника.

Задания на учебных занятиях носят творческий характер и направлены на развитие продуктивного мышления, способствуют психическому саморазвитию и межличностным отношениям, развивать творческие

способности учащихся, их самостоятельности на всех этапах познавательного процесса от постановки целей и задач выполнения учебного задания до применения и использования знаний на практике.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

**Актуальность программы.** Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

**Направленность программы** - техническая.

**Отличительными особенностями** данной программы является постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программированию роботов.

Обучающиеся изучают основы робототехники на базе образовательных конструкторов КЛИК, что даёт им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования.

**Принципы построения программы:**

- от простого к сложному;
- связь знаний, умений и навыков с практикой;
- научность;

- доступность;
- системность знаний;
- воспитывающая и развивающая направленность;
- активность и самостоятельность;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей.

**Возраст детей,** участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, 10-17 лет. В объединение дополнительного образования принимаются все дети, обучающиеся в МБОУ «Школа №1» на добровольной основе, и не имеющие медицинских противопоказаний. Для занятий в кружке специальной подготовки не требуется.

**Продолжительность одного академического часа** - 45 минут.

**Перерыв между учебными занятиями** – 10 мин

**Общее количество часов в неделю** – 2 часа.

**Объем программы** – 72 часа.

**Программа рассчитан на 1 год обучения**

**Наполняемость групп**

Максимальный состав группы определяется с учетом соблюдения правил

техники безопасности на учебно-тренировочных занятиях. Количество занимающихся в группе до 15 человек.

**Перечень форм обучения:** фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая

**Перечень видов занятий:** беседа, лекция, практическое занятие, мастер-класс.

**Форма подведения итогов:**

- Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:
- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);

- итоговые (соревнования).
- Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:
  - соревнования;
  - поощрение и порицание.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** введение в начальное инженерно - техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнических образовательных конструкторов.

### **Задачи:**

- познакомить школьников с конструктивным и аппаратным обеспечением робототехнических конструкторов;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнических образовательных конструкторов;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- познакомить с профессиями программист, инженер, конструктор;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Планируемые (ожидаемые) результаты.**

- 1) Личностные, включающие:

- формирование у обучающихся основ российской гражданской идентичности;
- готовность обучающихся к саморазвитию;
- мотивацию к познанию и обучению в области технического моделирования и робототехники;
- ценностные установки и социально значимые качества личности;
- активное участие в социально значимой деятельности;
- уважительное отношение и интерес к техническому творчеству;
- соблюдение правил здорового и безопасного (для себя и других людей) образа жизни в окружающей среде (в том числе информационной);
  - осознание ценности труда в жизни человека и общества, ответственное потребление и бережное отношение к результатам труда, навыки участия в различных видах трудовой деятельности, интерес к различным профессиям.
  - первоначальные представления о научной картине мира.

## 2) Предметные результаты (по профилю программы):

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
  - классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
  - знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
  - называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
  - знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
  - знает виды передач;
  - собирает модель робота по схеме;
  - составляет простейший алгоритм поведения робота;
  - имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре,

использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;

- создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;

- имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;

- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

### 1.3 Учебный план, содержание программы

Содержание курса предполагает изучение робототехнического конструктора для практики блочного программирования КЛИК.

№	Название раздела, темы	количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	теорет.	практик.	
1.	<b>Раздел 1 Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК»</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Игра
2.	<b>Раздел 2 Изучение состава конструктора КЛИК.</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
	Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	4	2	2	Практическая работа
	Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.	4	2	2	Практическая работа
	Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	4	2	2	Практическая работа
3.	<b>Раздел 3 Изучение моторов и датчиков.</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
	Тема 3.1 Изучение и сборка конструкций с моторами.	4	2	2	Творческий проект

	Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния	4	2	2	Творческий проект
	Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета	4	2	2	Творческий проект
4.	<b>Раздел 4. Конструирование робота.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Тема 4.1. Конструирование простого робота по инструкции	4	2	2	Практическая работа
	Тема 4.2. Конструирование робота-тележки.	4	2	2	Практическая работа
5.	<b>Раздел 5 Создание простых программ через меню контроллера.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	4	2	2	Практическая работа
	Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.	4	2	2	Практическая работа
6.	<b>Раздел 6 Знакомство со средой программирования КЛИК.</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
	Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».	4	2	2	Практическая работа
	Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	4	2	2	Практическая работа
	Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	4	2	2	Практическая работа

7.	<b>Раздел 7 Учебные соревнования.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	Игра
8.	<b>Раздел 8. Итоговый творческий проект.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Защита проекта
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	

Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.

Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов.

Набор позволяет проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов. Встроенные беспроводные сетевые решения (Wi-Fi и Bluetooth), возможность интеграции с бесплатным облачным ПО, обеспечивают возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ

искусственного интеллекта. Обеспечивается возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием. Предусмотрена опциональная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику. Предусмотрена возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами.

Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE

Совместимость с ОС: Windows, Mac, Linux (web-версия mBlock)

### **Содержание программы**

#### **Раздел 1. Вводное занятие.**

**Теория.** Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении.

**Практика.** Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

## **Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.**

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

**Теория.** Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением.

**Практика.** Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

**Теория.** Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК.

**Практика.** Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

**Практика.** Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.**

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

**Теория.** Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для

подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора.

**Практика.** Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы.

**Практика.** Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета.

**Практика.** Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

#### **Раздел 4. Конструирование робота.**

Тема 4.1. Конструирование простого робота по инструкции

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

**Практика.** Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование робота-тележки.

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с обучающимися результатов работы.

**Практика.** Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 5 Создание простых программ через меню контроллера.**

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.

**Практика.** Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК.

**Практика.** Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 6 Знакомство со средой программирования КЛИК.**

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

**Теория.** Понятие «среда программирования», «логические блоки».

**Практика.** Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы.

Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

**Теория.** Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель.

Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

**Практика.** Практическая работа по программированию

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое».

**Практика.** Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 7 Учебные соревнования.**

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях.

**Практика.** Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 8. Итоговый творческий проект.**

**Теория.** Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом на тему

«Школьный помощник».

**Практика.** Сборка робота на тему «Школьный помощник».

Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

#### **1.4 Планируемые результаты**

##### **1. Личностные результаты:**

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области леги-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств леги-конструирования и робототехники.

##### **2. Метапредметные результаты:**

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность

выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

### **3. Предметные результаты: знания, умения, владение:**

Результаты теоретической подготовки обучающегося:

- знает и может объяснить:
  - понятия: «технология», «технологический процесс», «механизм», «проект»;
  - правила безопасной работы;
  - основные компоненты образовательных конструкторов КЛИК;
  - работу основных механизмов и передач;
  - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, а также:
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
  - осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции,
  - демонстрирует полученный опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений,

проектирование и конструирование, испытание, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

- создавать модели по разработанной схеме;
- работать в паре и коллективе, эффективно распределять обязанности;
- рассказывать о модели;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности;
- уметь собирать роботов, используя различные датчики.

## II. Комплекс организационно-педагогических условий:

### 2.1. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года: 1 сентября – 31 мая. Количество учебных недель – 36

Сроки летних каникул – с 01 июня по 31 августа

Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий.

Продолжительность занятий для обучающихся младшего школьного возраста – 45 минут.

Перерыв между занятиями – 10 минут

Промежуточная аттестация проводится в декабре, итоговый контроль в мае.

### Календарный учебный график

№п/п	Дата	Название раздела ДООП, темы занятия	Всего часов
<b>1.</b>		<b>Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>		<b>Изучение состава конструктора КЛИК.</b>	<b>12</b>
2.1.	сент.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	4
2.2.	сент.	Основные компоненты конструктора КЛИК.	4

2.3.	сент.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Вводная аттестация.	4
<b>3.</b>		<b>Изучение моторов и датчиков.</b>	<b>12</b>
3.1.	окт.	Изучение и сборка конструкций с моторами.	4
3.2.	окт.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	4
3.3	нояб.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	4
<b>4.</b>		<b>Конструирование робота.</b>	<b>8</b>
4.1.	нояб.	Конструирование простого робота по инструкции.	4
4.2	дек.	Конструирование робота-тележки.	4
<b>5.</b>		<b>Создание простых программ через меню контроллера.</b>	<b>8</b>
5.1.	январь.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	4
5.2.	январь.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	4
<b>6.</b>		<b>Знакомство со средой программирования КЛИК.</b>	<b>12</b>
6.1.	январь.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	4
6.2.	фев.	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	4
6.3.	март.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	4
<b>7.</b>	Апр.	<b>Учебные соревнования.</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	май	<b>Творческие проекты.</b>	<b>4</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>72</b>

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

- компьютерные столы, а также отдельные столы, для практических работ конструктором,
- полки для хранения собранных моделей,

- ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением;
- проектор + интерактивная доска;
- робототехнические образовательные конструкторы КЛИК
- источники питания,
- МФУ.

### Кадровое обеспечение

Педагог, соответствующий требованиям профессионального стандарта.

### **2.3. Формы аттестации**

Для управления качеством программы осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточная аттестация проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе нее идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта.

### **2.4. Оценочные материалы Итоговый контроль: создание проекта.**

### Этапы создания проекта:

- ✓ Обозначение темы проекта
- ✓ Цель и задачи представляемого проекта. Гипотеза
- ✓ Разработка механизма на основе конструктора Клик
- ✓ Составление программы для работы механизма
- ✓ Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

### Основные критерии оценивания

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	Низкий (общекультурный)	Средний прикладной	творческий
Конструирование проекта	Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем педагога; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем педагога	Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки	Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога
Новизна проекта	Копирование объекта	Незначительные изменения сходном объекте	Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта
Художественная ценность проекта	Выразительные детали отсутствуют в проекте	Присутствуют незначительные выразительные детали	Высокое использование выразительных средств

Демонстрация выполненной модели	Рассказ с опорой на конспект. На вопросы отвечает с помощью педагога	Рассказ достаточно убедительный. Может ответить на простые вопросы	Грамотно поставленная речь, убедительный рассказ. Может четко ответить из чего собран проект какие детали были использованы
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

## 2.5. Методические материалы

№ п/п	Раздел программы	Учебно-методическое обеспечение
1	Вводное занятие	м/презентация, инструкции по ТБ
2	Изучение состава конструктора КЛИК	Наглядный материал, учебные пособия, сборники упражнений
3	Изучение моторов и датчиков.	Наглядный материал, дидактические материалы
4	Конструирование робота.	Технологические карты, инструкции, м/презентация
5	Создание простых программ через меню контроллера	м/презентация, инструкции, образцы
6	Знакомство с средой программирования КЛИК	м/презентация, дидактические материалы
7	Учебные соревнования	Положение о проведении соревнований, обучающие видеофрагменты
8	Итоговый Творческие проекты	м/презентация, дидактические

		материалы
--	--	-----------

## 2.6. Воспитательные компоненты

Планирование участия обучающихся в воспитательных и конкурсных мероприятиях

октябрь	Анкетирование “Если хочешь быть здоров!”
ноябрь	“Неделя технического творчества”
декабрь	“Добро пожаловать в будущее”
январь	“Детский компьютерный проект”
февраль	23 февраля День защитника Отечества. Игровая программа “Мы будущие защитники!”
март	Областной конкурс технического творчества “Робофест”
апрель	Викторина “Морской бой - техника”.
май	Учрежденческая конференция “Мой творческий проект”

## III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы для учащихся

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
2. ЛЕГО-лаборатория (Control EaB):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. - М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. - М.: ПКГ «РОС»,2012;
5. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;

6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. - СПб, 2001, 59 стр.
7. Трактуева, С. Первые конструкции. Книга для учителя / С. Трактуева. – М. : ИНТ. – 16 с.
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2010.-195с.
10. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный <http://xn--8sbhbx8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>

### ***Интернет-ресурсы***

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.wroboto.org/>
4. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
5. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
6. <http://learning.9151394.ru>
7. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
8. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
9. [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
10. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc> . <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
11. <http://pedagogical dictionary.academic.ru>
12. <http://learning.9151394.m/course/view.php?id=1>

### ***Список литературы, используемой педагогом для работы***

1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 стр.
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью

вентилятора: Учебно- методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.

3. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001,- 59 с.

4. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.

5. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.

6. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.-23 pag.

7. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. -43 pag.

8. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.

9. LEGO DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 1997. -35 pag.

10. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1992. -23 pag.

11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

12. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

13. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1971. – 191 с.

14. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->

15. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

16. «Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>

17. «Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>

18. «Программа робототехника» - <http://www.russianrobotics.ru>

19. «First Tech Challenge» - <http://www.usfirst.org/roboticsprograms/ftc>

20. РегламентыFIRST Tech Challenge (FTC)

21. Официальный сайт Tetrix - <http://www.tetrixrobotics.com>

22. Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS® Издание второе, исправленное и дополненное / © Carnegie Mellon Robotics Academy, 2009-2012 / © Перевод: А. Федулеев, 2012

23. Официальный сайт RobotC - <http://robotc.ru>