

Управление образования Артемовского городского округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 11  
от «28» августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ «СОШ №2»

К.В. Макарова

Приказ № 212

от «28» августа 2023 года



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:  
Охрименко Виктор Николаевич,  
педагог дополнительного образования,  
I квалификационная категория

г. Артемовский, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Оглавление.....	2
1.1.Основные характеристики общеобразовательной программы.....	3
1.2 Цели и задачи программы.....	9
1.3. Содержание общеразвивающей программы.....	10
1.3.2 Учебно-тематический план .....	10
1.3.3. Содержание программы .....	13
2 Организационно-педагогические условия.....	18
2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год.....	18
2.2 Условия реализации программ. ....	18
2.3 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.....	19
Список литературы.....	32
Приложение №1.....	34

# 1. Основные характеристики

## 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по «Конструирование в робототехнику с элементами три D моделирования» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. Программа рассчитана на 2 года обучения и дает объем технических компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO EV-3 и прикладных программ три (D) моделирования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование в робототехнику с элементами три D моделирования» (далее Программа) имеет научно техническую направленность, базовый уровень освоения.

**Актуальность:**- данной программы обусловлена, тем, что полученные на занятиях знания, становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия, в техническом творчестве, в выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах.

**Особенность** данной программы помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию

стремления стать мастером, исследователем, новатором.

На занятиях по данной программе осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования.

С его помощью воспитанники программируют робота на выполнение определенных функций.

**Отличительные особенности** данной образовательной программы имеет ряд отличий от уже существующих аналогов.

Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 5 класса школы.

Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями и проектной деятельностью), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от муниципального до международного.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию детей и подростков к получению знаний.

## **Нормативно-правовые основания разработки ДООП**

### *Федеральный уровень*

- «Конвенция о правах ребенка» (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990);
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30.11.2016 № 11);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» от 07.12.2018 №3 ;
- Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16);
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2013 г. № 582 «Об утверждении правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. N 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную

деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N28 "Об утверждении Санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

*Региональный уровень.*

- Закон Свердловской области от 15 июля 2013 года №78–ОЗ "Об образовании в Свердловской области";
- Постановление Правительства Свердловской области от 01.08.2019 г. № 461 ПП «О региональном модельном центре дополнительного образования детей Свердловской области»;
- Постановление Правительства Свердловской области от 06.08.2019 г. № 503 ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области»;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019 № 70-Д «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области»;

- Государственная программа Свердловской области «Развитие системы образования в Свердловской области до 2024 года» Постановлением Правительства Свердловской области от 29 декабря 2016 года N 919-ПП (с изменениями на 20.12.2018 г.).

- Региональный проект «Успех каждого ребенка»;

#### *Местный уровень*

- Муниципальная программа «Развитие системы образования Артемовского городского округа на период 2019 – 2024 годов утв. Постановлением Администрации АГО от 31.10.2018 №1185-ПА;

- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ МБОУ «СОШ №2» (Приказ №23 от 24.02.2021 г.).

#### **Адресат программы**

Данная Программа ориентирована на детей в возрасте от 11 до 12 лет. Учебный курс рассчитан на 2 года, включает в себя теоретическую и практическую части. Наполняемость учебных групп составляет 10 человек.

Творческие способности ребенка развиваются в ходе взаимодействия его со средой, под влиянием обучения и воспитания. Средний школьный возраст – самый благоприятный для творческого развития. Необходимость развития творческих способностей учащихся среднего школьного возраста определяется их личностно-эмоциональными и интеллектуальными возможностями.

Развитие творческих способностей помогает школьникам самоутвердиться, проявлять инициативу и творческий подход в различных видах деятельности.

Преподавание курса в объёме предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях

составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Состав группы – постоянный.

**Условия набора учащихся:** Группы формируются на условиях свободного набора.

Уменьшение числа учащихся в группе во втором году обучения объясняется увеличением объема и сложности изучаемого материала.

**Режим занятий.** Продолжительность занятий: 40 минут (академический час) 2 раза в неделю.

**Объём программы:** Полный объем программы составляет в количестве 138 часов для первого года и второго года освоение 2 и является базовым уровням.

### **Формы обучения**

Фронтальная, групповая.

### **Виды занятий**

Комбинированные, лабораторное занятие, практическое занятие, экскурсии, мастер классы, творческие мастерские, лекции.

### *Методы обучения:*

Словесные, наглядные, практические, исследовательские.

### **Формы подведения итогов**

Собеседование - устный опрос; тест; анализ работ. Взаимоанализ работ, викторина, проект, лабораторная работа, выставка работ, квест игра.

Занятия проходят в очной форме

## **1.2.Цели и задачи программы**

**Цель программы** - развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в



процессе конструирования и проектирования в робототехнике.

### **Задачи образовательной программы**

**Обучающие:** - ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV-3 - ознакомление с основами автономного программирования; - ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms ; EV-3 - получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта; - получение навыков программирования; - развитие навыков решения базовых задач робототехники и элементов три д моделирования.

**Развивающие:**- развитие конструкторских навыков; - развитие логического мышления; - развитие пространственного воображения.

**Воспитательные:** - воспитание у детей интереса к техническим видам творчества; - развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении; -развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца; - формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

## 1.3.Содержание программы.

### 1.3.1. Учебно-тематический план первого и второго года обучения

№	Наименование раздела/темы	Количество часов 138			
		всего	теорет- ические	практиче ские	форма контроля аттестации
1	Инструктаж по ТБ	1	1		тест
2	<b>Введение в лето- конструирование .</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
2.1	Введение	2	1	1	
2.2	Виды деталей набора			1	Опрос обучающихся
3	<b>Первые шаги по сборки моделей из конструктора ev-3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Устный опрос
	Виды моделей	2	1	1	
3.1	Сборка простых моделей по инструкции.	2	1	1	
3.2	Определение надёжности модели	2	1	1	
3.3	Отладка модели на правильную работу.	2	1	1	
4	<b>Набор Lego Mindstorms ЕВ-3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Групповой опрос
4.1	Работа микроконтроллера ЕВ-3	2	1	1	
4.2	Палитра интерфейса ЕВ-3	2	1	1	
4.3	Условие подключения микроконтроллера и программирование	2	1	1	
4.4	.Управление удалённый доступ.	2	1	1	
5	<b>Основы построения конструкции при проектирование моделей.</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	Фронтальный опрос
		2	1	1	
5.1	Общие понятия надёжности конструкции	2	1	1	
5.2	Ветроустойчивость конструкции.	2	1	1	
5..3	Жёсткость конструкции робота.	2	1	1	
5.4	Виды деталей для укрепления жёсткости.			1	
5.5	Испытание робот конструкции				
6	<b>Виды ременных передач в моделях</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Устный опрос
6.1	Общие понятия о Ремневых передачах	2	1	1	
6.2	Способ передачи механической энергии.	2	1	1	
6.3	Основные характеристики.	2	1	1	
6.4	Проектирование конструкций с различными ремнями	2	1	1	
7	<b>Зубчатые колеса в конструкциях моделей из набора. Mindstorms ЕВ-3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Групповой опрос

7.1	Зубчатые передачи.	2	1	1	
7.2	Конструкция зубчатого колеса	2	1	1	
7.3	Шпоночный паз.	2	1	1	
7.4	Передаточное число.	2	1	1	
<b>8</b>	<b>Освоение простых истин программы в среде Lego Mindstorms EV-3</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	Фронтальный опрос
8.1	Основы алгоритмизации.	2	1	1	
8.2	Загрузка программ.	2	1	1	
8.3	Звук. Работа с динамиком.	2	1	1	
8.4	Операции с данными.	2	1	1	
8.5	Создание программ.			1	
<b>9</b>	<b>Использование датчика освещённости. Калибровка датчика.</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	Групповой опрос
9.1	Обнаружение черты.	2	1	1	
9.2.	Калибровка и установка датчика.	2	1	1	
9.3	Движение до черной линии.	2	1	1	
9.4	Движение только при включенном свете в комнате.	2	1	1	
9.5	Определения яркости отраженного света.	2	1	1	
<b>10</b>	<b>Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	Фронтальный опрос
10.1	Обнаружение черты с двумя датчиками.	2	1	1	
10.2	Калибровка и установка датчиков.	2	1	1	
10.3	Движение до черной линии, два датчика.	2	1	1	
10.4	Движение только при включенном лучу света.	2	1	1	
10.5	Определения яркости отраженного света, два датчика.	2	1	1	
<b>11</b>	<b>Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	Устный опрос
11.1	многоступенчатых программ.	2	1	1	
11.2	Калибровка и установка датчика расстояния.	2	1	1	
11.3	Написание программы.	2	1	1	
11.4	Движения до препятствия и обратно.	2	1	1	
11.5	Используем УЗ датчик.	2		2	

<b>12</b>	<b>Изготовление работа исследователя. Датчик расстояния и освещённости.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Групповой опрос
12.1	Выбор конструкции.	2	1	1	
12.2	Создание и условие проектирования.	2	1	1	
12.3	Отладка конструкции,	2	1	1	
12.4	составление программы согласно заданию.	2	1	1	
<b>13</b>	<b>Собираем по инструкции робота-сумоиста из набора EV-3</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	Фронтальный опрос
13.1	Выбор конструкции по заданию изучение принципа работы.	2	1	1	
13.2	Сборка модели по инструкции.	2	1	1	
13.3	Оснащение модели необходимыми датчиками.	2	1	1	
13.4	Отладка модели с условиями программирования.	2	1	1	
13.5	Соревнования моделей по группам.	2		2	
<b>14</b>	<b>Трёхмерное моделирование Blender.</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	Устный опрос
14.1	Знакомство с основными принципами 3D-моделирования	1	1		
14.2	Настройки объектов сцены.	1	1		
14.3	Работа с материалами и точными параметрами.	1	1		
14.4	Создание простейшей модели на основе Mesh-объектов	1		2	
14.5	Настройки объектов сцены.	1		1	
14.6	Булевы операции в 3D-моделировании.	2		2	
14.7	Экструдирование как метод моделирования.	2		2	
14.8	Основы анимации в Blender.	2		2	
14.9	Мини-проект	2		2	
<b>15</b>	<b>Общие понятия элементов мехатроники</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Групповой опрос
15.1	Введение в мехатронику.	2	1	1	
15.2	Методы имитационного моделирования (ИМ),	2	1	1	
15.3	Определение мехатронных систем.	2	1	1	
15.4	Мехатронные устройства	2	1	1	
<b>16</b>	<b>Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний. Модели соревнований</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	Фронтальный опрос
16.1	Правильность работы в поисковых системах	2	1	1	
16.2	Поиск по фото в интернете по фото	1		1	
16.3	Создание презентаций по сборному материалу.	2		2	

<b>17</b>	<b>Разработка конструкций для соревнований согласно заданию.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	Фронтальный опрос
17.1	Выбор полей движения согласно заданию.	1	1		
17.2	Выбор и разработка конструкции	2		2	
17.3	Сборка модели по группам.	2		2	
17.4	Сборка модели по группам.	2		2	
17.5	Программирование модели.	2		2	
17.6	Отладка движения по полям.	2		2	
<b>18</b>	<b>Решение инженерных задач при создании творческого проекта</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	тест
18.1	Выбор темы работ в группе.				
18.2	Разработка робототехнической модели	2	2	2	
18.3	Конструирование модели	2	2	2	
18.4	Составление программы и отладка модели.	2		2	
18.5	Составление презентации.	2		2	
18.6	Предварительная защита проекта по группам.	2			
19	итоговый урок	2	1	1	итоговый зачёт
	<b>итого</b>	<b>138</b>			

### 1.3.2. Содержание обучения

1 Тема: Инструктаж по ТБ теория Инструктаж техники безопасности на рабочем месте и правила поведения в учреждении.

2 Тема Введение в лето - конструирование. Теория Дать объяснения о лего конструировании с помощью интерактивной доски. 1.Познакомить с лего – конструкторам Lego Mindstorms EV-3, его основными частями.

2.Определить значимость лего-роботов в жизни людей.

Теория: Посмотреть видео Международных лего-соревнований. Практика: Отработка познавательных действий с лего –конструкторами на практике название деталей частей и механизмов при сборке.

3 Тема Первые шаги по сборки моделей из конструктора EV-3 Теория: Дать понятия: сборки по инструкции, деталей и способов соединения согласно

инструкции к набору. Практика: Отработка и освоение навыков сборки по инструкциям конструктора EV-3.

4 Тема Набор Lego Mindstorms EV-3 специальные возможности. Теория: Дать объяснения: общим понятием что такое микроконтроллер его управление условия подключения малого и среднего сервер мотора к микроконтроллеру.

Практика: Отработка и освоение навыков работы с микроконтроллером подключения малого и среднего сервер мотора.

5 Тема Основы построения конструкции при проектировании моделей. Теория: Дать объяснения: что такое прочность надёжность конструкции виды и условия проверки на надёжность. Практика: Отработка и освоение навыков прочности при сборке модели.

6 Тема Виды ременных передач в моделях Теория: Дать объяснения, какие существуют ременные передачи понятия сила, упругость, структура ремня

- с плоскими ремнями;
- с круглыми ремнями;
- с клиновыми и полу клиновыми ремнями.

Практика: Отработка и освоение навыков при сборке моделей с использованием ременных передач в моделях.

Тема 7 Зубчатые колеса в конструкциях моделей из набора. Mindstorms EV-3

Теория: Дать объяснения понятия использования зубчатого колеса в конструкциях моделей (гусеничная тяга) Практика: Отработка и освоение навыков при сборке моделей с использованием зубчатых колёс (модели на гусеницах).

8 Тема Освоение простых истин программы в среде Lego Mindstorms EV-3  
теория Дать основные понятия простого программирования в среде Mindstorms  
EV-3 (блок мотор и рулевое управление). Практика Отработка и освоение навыков  
программирование в среде Mindstorms EV-3 движения по отрезкам.

9 Тема Использование датчика освещённости. Калибровка датчика.

Обнаружение черты. Теория: Дать основные понятия калибровки датчиков,  
различные виды и условия калибровки. Практика Отработка и освоение навыков  
калибровки датчиков при движении модели по чёрной линии.

10 Тема Составление программ с двумя датчиками освещённости.

Движение по линии. Теория. Дать основные понятия условия программирования  
с двумя датчиками освещённости. Практика Отработка и освоение навыков  
работы модели с двумя датчиками. Движение по чёрной линии.

11 Тема: Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых  
программ. Теория. Дать основные понятия условия программирования  
многоступенчатых программ. Практика: Отработка и освоение навыков  
программирования многоступенчатых программ в среде Mindstorms EV-

12 Тема: Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и

освещённости. Теория: Дать основные понятия условия программирования  
многоступенчатых программ. Практика: Отработка и освоение навыков  
программирования программ в среде Mindstorms EV-3.

13 Тема: Собираем по инструкции робота-сумоиста из набора EV-3 Теория:  
Дать основные понятия по сборки робота объяснить его возможности и  
особенности при программировании. Практика: Отработка и освоение навыков  
сборки робота сумоиста из набора EV-3 по инструкции.

14 Тема. Трёхмерное моделирование Blender. Теория: Дать понятие, что  
такое трёхмерная модель? В чем отличие 3-х мерной от 2-х мерной модели?

В каком редакторе мы изучаем 3D моделирование? В чем его преимущество изучаем 3D моделирование? В чем его преимущество над остальными? Что такое рендеринг? Как можно посмотреть трехмерность объект. Практика: Отработка и освоение навыков трёхмерное моделирование в программе Blender.

15 Тема Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний.

Моделей. Теория: Дать основные понятия по поиску информации о робототехнических соревнованиях, проводимых в области и регионе. Практика: Отработка и освоение навыков: работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях.

16 Тема: Разработка конструкций для соревнований согласно заданию. Теория: дать основные понятия: конструкций для соревнований согласно заданию. Практика: Отработка сборка робот машин для участия в соревнованиях.

17 Тема Решение инженерных задач при создании творческого проекта Теория: Дать основные понятия: конструкций для соревнований согласно заданию. Практика: Отработка, навыков создания творческих проектов

18-19 Темы: Итоговый урок Защита творческих заданий по группам.

#### **1.4. Планируемые результаты (метапредметные, предметные, личностные)**

##### Личностные:

- развитие чувства личной ответственности за качество;
- окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным;
- жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;
- 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;

### Метапредметные

#### Регулятивные:

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия;
- решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

#### Коммуникативные:

- способность и готовность к общению, сотрудничеству со сверстниками и взрослыми, в процессе образовательной, учебно исследовательской, творческой деятельности.

#### Познавательные:

- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска.

#### Предметные:

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

Основным результатом обучения будем являться изменение в познавательных интересах, обучающихся к исследовательской и творческой, технической деятельности, в профессиональных направлениях.

В психических механизмах (мышление, воображение). Способности договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, способности к волевым усилиям при решении технических задач. В практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством

конструктора Lego Mindstorms. Итоговая диагностика проводится в конце учебного года. Общая оценка уровня результативности: 7-15 баллов – программа в целом освоена на низком уровне; 16-25 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне; 26-35 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне.

## **2 Организационно-педагогические условия.**

### **2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год**

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	34
3	Количество часов в неделю	1
4	Количество часов	34
5	Недель в 1 полугодии	15
6	Недель в 2 полугодии	18
7	Начало занятий	11 сентября
8	Каникулы	29.10.2023 по 06.11.2023, 31.12.23 – 08.01.24, 23.03.2024-31.03.2024
6	Выходные дни (праздничные)	23.02.2024, 08.03.2024, 01.05.2024, 9-10.05.2024
7	Окончание учебного года	27 мая

### **2.2. Условия реализации программы**

Для эффективной организации образовательного процесса необходимо наличие:

Учебного кабинета № 11 для проведения групповых занятий в рамках данной образовательной программы.

Кабинет должен быть оснащен мебелью, удовлетворяющей нормам Сан-Пин, согласно возрастным особенностям детей.

Технического оборудования: столы, наборы конструкторов LEGO Mindstorms, ноутбук, компьютер, поля для соревнований.

Учебно-методического оборудования: технологические карты сборки конструктора, чертежи, схемы, эскизы.

Фото и видео материалы: плакаты, инструкции по технике безопасности.

Средства реализации программы:

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

Набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms EV3– 2 шт.;

Ресурсный набор EV – 1 шт.;

Дополнительные датчики – 5 шт.;

Персональный компьютер с установленной программой – 8 шт.;

Интерактивная доска;

Презентация (ЦОР «Основы робототехники»);

Технологические карты – 15 шт.;

Поля для соревнований роботов.

«Информационные устройства робототехнических систем».

### **3.1 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы**

1. Вводный мониторинг: Проводится в начале учебного года с целью определения сфорсированности мотивации у обучающихся к занятиям робототехникой (анализ сохранности контингента, диагностика потребностей и интересов, анкетирование обучающихся и родителей, беседы с обучающимися и родителями и др.);

2. Промежуточный мониторинг: Проводится в конце второй четверти с целью определения в ходе обучения степени усвоения учебного материала, своевременного вскрытия недостатков. В качестве такой системы выступает система контрольных вопросов, тестов, анкетирование, выполнение учащимися диагностических заданий;

3. Итоговый мониторинг: Проводится в конце учебного года в целях определения качества результатов образовательной программы (анализ участия обучающихся в конкурсах, фестивалях, профильных сменах, турнирах).

Формы отслеживания результатов:

1. Педагогическое наблюдение;
2. Педагогический анализ и оценка;
3. Дискуссия;
4. Беседа;
5. Опрос;
6. Контрольные тесты по учебным темам;
7. Конкурсы различного уровня;
8. Создание моделей роботов.

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются входной, промежуточный и итоговый контроль.

Осуществляется контроль следующим образом:

Входной контроль проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся по следующим критериям:

- Развитая речь. Умение представлять и защищать свои творчески работы;
- Развитие регулятивных действий (планирование, контроль, оценка);

- Владение первоначальными умениями передачи, поиска,
- преобразования, хранения информации, использования компьютера;
- Владение терминологией по предмету деятельности;
- Умение понимать связь событий, устанавливать причинно-следственные связи.

Контроль проводится в форме собеседования и выполнения практических заданий. После анализа результатов первоначального контроля проводится корректировка тематических планов, пересматриваются учебные задания, если это необходимо. По окончании 1-го полугодия по тем же критериям проводится промежуточный контроль. В процессе его проведения выявляется степень усвоения обучающимися нового материала, отмечаются типичные ошибки, ведется поиск способов их предупреждения и исправления. Внимание каждого ребенка обращается на четкое выполнение работы и формирование трудовых навыков. Формы проведения: опрос обучающихся, собеседование с ними, наблюдения во время выполнения практических заданий, просмотр и оценка выполненных работ.

По результатам контроля (при необходимости) проводится корректировка тематических планов.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года.

Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым обучающимся. Формы проведения: районные выставки роботов, защита проектов и их демонстрация, проведение соревнований по робототехнике среди школ Артёмовского района Свердловской области

## Список литературы.

### Литература для педагогов:

1. Аляев Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. / Под ред. Ю.А. Аляев, О.А. Козлов.-2002.[электронныйресурс]  
(<http://www.booksgid.com/programmer/3714algoritmizacija-i-jazyki.html>).
2. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
3. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс", СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс]  
<http://smmps.h18.ru/robot.html>
4. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ.

### Литература для детей:

1. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
2. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» методическое пособие, под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.

### Интернет книга.

1. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.
2. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
4. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – М. МИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с. [электронный ресурс] (<http://www.studfiles.ru>)
5. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.

6. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.

Инженерная литература.(интернет книга)

1. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.
2. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. – М.: МПСИ; Вор Интернет ресурсы

Интернет ресурсы.

1. <http://edurobots.ru/> Базовая робототехника
2. <http://www.mindstorms.su/> Робототехника для детей
3. <http://www.prorobot.ru/lego.php> Научный миронеж: НПО «МОДЭК», 2004.

## Приложение №1

Для оценки предметных и метжпредметных результатов рекомендуется проводить входной, промежуточный и итоговый контроль по критериям.

№ п/п	Критерии	Уровень сформированности действия
1.	Мотивация трудовой деятельности и творчества	0 — отсутствие у обучающегося желания осуществлять трудовую деятельность.
		1 — выполняет трудовую деятельность, следуя прямым указаниям педагога.
		2 — включается в творческую трудовую деятельность, но по устной просьбе педагога или инструкции.
		3 – самостоятельно выполняет трудовую деятельность, но обращаются за помощью к педагогу.
		4 – самостоятельно выполняет трудовую деятельность.
		5 – самостоятельно инициирует трудовую деятельность, создает творческие работы.
2.	Владение компьютером, работа с программным обеспечением	0 — обучающийся совершенно не владеет компьютером (нет умения).
	с программным обеспечением	1 — выбирает и использует ИКТ-ресурсы только при помощи педагога.
		2 — понимает характер и назначение данного действия, при выборе и использовании ИКТ- ресурсов обращается за помощью к педагогу.
		3 — использует предусмотренные в рамках изучения курса (отдельного урока) ИКТ-ресурсы (плагины браузера, установленные программы).
		4 — для использования предусмотренные в рамках изучения курса (отдельного занятия) ИКТ-ресурсов умеет выполнить установку программы с диска, найти информацию в Интернете.
		5 — самостоятельно выбирает ИКТ-ресурсы для решения учебно-познавательных и учебно- практических задач, а также для творческой работы.



3.	Конструирование моделей с помощью набора Lego	0 — обучающийся совершенно не владеет данным действием (нет умения работать с конструктором).
		1 — знаком с конструированием, выполняет модели, следуя прямым указаниям педагога.
		2 — умеет выполнять модели по образцу, схеме, но часто обращаются за помощью к педагогу.
		3 — умеет собирать модели по инструкции, но допускает ошибки при сборке.
		4 — самостоятельно собирает модели по инструкции.
		5 — самостоятельно создает модели без инструкции.
4.	Теоретические знания в области конструирования	0 — обучающийся не имеет теоретических знаний в области конструирования.
		1 — отличает данное явление (объект) от их аналогов, показывая при этом формальное знакомство с ним, с его поверхностными характеристиками.
		2 — обучающийся способен рассказать содержание текста, правила, дать определение основным понятиям.
		3 — находит существенные признаки и связи изучаемых явлений, предметов на основе анализа, синтеза, логического умозаключения, определяет сходство, сопоставляет полученную информацию с имеющимися знаниями.
		4 — умеет применять в практической деятельности свои теоретические знания, может решать задачи с применением усвоенных ранее знаний, выявляет причинно-следственные связи при изучении теоретического материала, умеет находить в окружающей действительности изучаемые законы и явления.
		5 — умеет обобщать и творчески использовать полученные в ходе обучения знания в новой нестандартной ситуации, находит оригинальные решения поставленной перед ним задачи.



