

Управление образования Артёмовского городского округа  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного  
образования «Центр дополнительного образования «Фаворит»

Принята на заседании  
методического совета  
от « 16 » 08 2024 г.  
Протокол № 1

Утверждаю:

И.о. директора МАОУ ЦДО

«Фаворит»



Кайгородова В.Г.

2024

Приказ № 59 от 16.08. 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

**«Конструирование в робототехнику»**

Возраст обучающихся: 10 -14 лет

Срок реализации: 1 год (объем: 72 часа)

Автор - составитель:

Гладких Д. В.

педагог дополнительного образования

г. Артёмовский  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Комплекс основных характеристик .....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цели и задачи программы.....	9
1.3. Содержание общеразвивающей программы.....	10
1.3.1 Учебно тематический план.....	10
1.3.2. Содержание учебного (тематического) плана.....	12
1.3.3. Планируемые результаты и освоение программы.....	15
2. Комплекс организационно-педагогических условий .....	16
3.Список литературы .....	21
Приложение №1 .....	20

## **1. Основные характеристики**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по «Конструирование в робототехнику» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. 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 NXT.

#### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составительская «Конструирование в робототехнику» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Актуальность** данной программы - необходимость вести работу в естественнонаучном направлении, для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии); - востребованность развития широкого кругозора и формирования основ инженерного мышления; -отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования. Преподавание курса 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. Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и

Концепции развития дополнительного образования в сфере технического творчества.

## **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 до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам).
- 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 Минпросвещения России от 12.10.2020 № ГД – 1736/03 « О рекомендациях по использованию информационных технологий в образовательном процессе в условиях распространения новой коронавирусной инфекции в 2020/2021 учебном году»
- 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;
- Устав муниципального автономного образовательного учреждения центра дополнительного образования ДО «Фаворит»; утверждённого приказом Управления образования Артемовского городского округа от 22.03 2017г. №77
- Положение МАОУ ЦДО «Фаворит» «Требования к дополнительным общеразвивающим программам и порядок их утверждения».

**Адресат Программы:**

Данная Программа ориентирована на детей в возрасте от 10 до 14 лет.

***Возрастные особенности обучающихся.***

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.

### **Состав группы**

Состав группы 12 обучающихся.

Число детей одновременно находящихся в группе не более 12 человек.

### **Особенности набора:**

Набор на обучение по программе - свободный, по желанию ребенка и с согласия родителей. Состав группы постоянный. В течение года возможен дополнительный прием детей после собеседования на свободные места.

В творческое объединение могут быть приняты все желающие, группы могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные.

### **Режим занятий:**

Продолжительность одного академического часа - 45 мин.

Перерыв между учебными занятиями 10 минут

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

### **Объем, срок освоения программы:**

Объем программы 72 часа.

Срок реализации программы 1 год.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Форма реализации образовательной программы: традиционная. В ходе реализации теоретические знания закрепляются при выполнении практических работ. Связь теории и практики позволяет выстроить учебный процесс так, чтобы дети научились использовать, полученные знания и умения, как на занятиях, так и в повседневной жизни.

### **Уровень освоения программы**

Программа предполагает базовый уровень освоения программы.

### **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.

Занятия проходят в очной форме, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Обучение в дистанционном формате с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения предусмотрено во время:

- обучающиеся находятся на карантине;
- временное прекращения очных занятий в связи с неблагоприятными погодными условиями;
- в иных случаях, по уважительным причинам, которые могут быть рассмотрены учебным отделом в индивидуальном порядке по заявлению родителей (законных представителей).

В этом случае, продолжительность занятия сокращается до 30 минут.

В процессе занятий используются здоровье сберегающие технологии, что позволяет сочетать задачи по укреплению соматического и психического здоровья обучающихся.

## 1.2.Цели и задачи программы

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0 и Физика и технология;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*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. Учебный (тематический) план

№ п/ п	Наименование раздела/темы	Количество часов 72			
		всего	теорети ческие	практи ческие	форма контроля аттестации
<b>1</b>	<b>Вводное занятие.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	проверка соответствия качеств начального состояния обучаемого
<b>2</b>	<b>Инструктаж по ТБ.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>3</b>	<b>Знакомство с конструктором ЛЕГО ( NХТ)</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	опрос по теме
3.1	Виды роботов и законы робототехники	2	1	1	
3.2	Сборка конструкции шестерённых передач.	2		2	
<b>4</b>	<b>Первые шаги в ( NХТ)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	опрос по теме
4.1	Закон классической механики в	2	1	1	
4.2	робототехники. Скорость, расстояние, время	2	1	1	
<b>5</b>	<b>Знакомство с понятием измерения.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	тест опрос в виде кроссворда
5.1	Виды и способы измерения.	2	1	1	
5.2	Практика измерения и погрешности.	2		2	
<b>6</b>	<b>Сборка первой модели (пятиминутка)</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	тест
6.1	Сборка модели по схеме	2	1	1	

6.2	Отладка работоспособности.	2		2	
7	<b>Период и частота движения.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	устный опрос
7.1	Дать основные понятия периода и частоты вращения колеса.	2	1	1	
7.2	Практическое измерение периода и частоты	2		2	
8	<b>Программирование траектории движения по окружности.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	тест
8.1	Теория движения по окружности	2	1	1	
8.2	Практическое программирование движения колеса и модели по окружности.	2		2	
9	<b>Сборка вертикального робота.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	устный опрос
9.1	Сборка робота по инструкции.	2	1	1	
9.2	Отладка работоспособности робота с условиями линейного программирования.	2		2	
10	<b>Точка приложения силы</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	тест
10.1	Что такое сила и как зависит от мощности	2	1	1	
10.2	Практическое измерение силы в моделях	2		2	

<b>11</b>	<b>Простые механизмы рычага</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	опрос обучающихся
11.1	Физическое понятия	2	1	1	
11.2	рычага Практическое применение рычага.	2		2	
<b>12</b>	<b>Основы управления роботом с помощью датчика касания и звука.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	опрос обучающихся
12.1	Теория установки и управление модели с датчиком касания.	2	1	1	
12.2	Практика построение программы с датчиком.	2		2	
<b>13</b>	<b>Удаленное управление</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	опрос обучающихся
13.1	Теория удалённого управления	2	1	1	
13.2	Практика удалённого управления модели.	2		2	
<b>14</b>	<b>Давление.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	тест
14.1	Объяснения физической величины давления	2	1	1	
14.2	Способы и приборы измерения давления.	2	1	1	
14.3	Практическое построение модели для измерения давления.	2		2	
<b>15</b>	<b>Знакомство с набором пневматика.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	тест
15.1	Знакомство с компонентами силовых установок.	1	1		
15.2	Сборка пневматической модели	1		1	
15.3	Практическая отладка модели.	2		2	

<b>16</b>	<b>Знакомство с набором возобновляющей энергии</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	тест
16.1	Понятия ветряной энергии.	1	1		
16.2	Понятие солнечной энергии.	1	1		
16.3	Практическое построение и эксперимент.	2		2	
<b>17</b>	<b>Творческое задание сборки и программирование модели робота по выбору.</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	оценка модели
17.1	Выбор темы работ в группе.		1		
17.2	Разработка робототехнической модели			2	
17.3	Конструирование модели			2	
17.4	Составление программы и отладка модели.			1	
17.5	Составление презентации.				
18	Зачёт (Итоговая аттестация)	2	1	1	
	<b>итого</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	

### 1.3.2. Содержание учебного (тематического) плана.

#### 1. Тема: Вводное занятие Инструктаж по ТБ.

*Теория:* Дать понятия, что такое робототехника и конструирование и техника безопасности на рабочем месте и правила поведения в учреждении.

2 тема: Знакомство с конструктором ЛЕГО(NXT)

**Теория:** ознакомиться с набором виды деталей виды шестерёнок, штепсельных соединений втулок и т.д.

**Практика:** включает в себя сборка простой конструкции с учётом соединении деталей.

### **3. Тема: Первые шаги в (NXT)**

**Теория:** дать понятия: Что такое робот? Какие законы робототехники вы знаете? Что изучает наука робототехника?

**Практика:** сборка конструкции шестерёночных передач.

### **4. Тема: Знакомство с понятием измерения.**

**Теория:** Дать краткое понятия физическим законам классической механики траектории движения, видам измерения, скорости, расстояния, времени.

**Практика:** Освоение навыков измерения скорости, расстояния, времени. На примере программирование модели робота по времени.

### **5. Тема: Сборка первой модели (пятиминутка).**

**Теория:** Объяснить понятия: сборки по инструкции модели робота способы соединения деталей узлов соединения согласно инструкции. Освоение навыков сборки (пятиминутки) по инструкции.

**Практика:** Сборка модели по инструкции

### **6. Тема: Период и частота движения.**

**Теория:** Обеднение механического движения с определением физических законов периода и частоты движения.

**Практика:** Отработка и освоение навыков определение периода, частоты вращения колеса при эксперименте движения робота.

### **7. Тема: Программирование траектории движения по окружности.**

**Теория:** Объяснить понятия программирования микроконтроллера (NXT) по траектории движения по окружности, половина окружности четверть окружности.

**Практика:** Условия при эксперименте движения по окружности с различными параметрами программирования.

### **8. Тема: Сборка вертикального робота.**

**Теория:** Дать объяснения сборки модели шагающий робота, по инструкции.

**Практика:** Отработка сборки модели шагающих роботов согласно инструкциям сборки узлов и механизмов.

#### **9. Тема: Точка приложения силы.**

**Теория:** Дать объяснения физических понятий: силы тяжести силы упругости, вес тела, силы трения и всемирного тяготения.

**Практика:** Отработка экспериментом силы упругости и силы трения и скольжения робота модели по поверхности при условии составления линейной программы.

#### **10. Тема: Простые механизмы рычага.**

**Теория:** Дать объяснения, что такое рычаг и какие законы физики применимы в механическом рычаге.

**Практика:** Отработка сборки механизма рычага, правил подъёма в конструкции робота.

#### **11.Тема: Основы управления роботом с помощью датчика касания и звука.**

**Теория:** Дать объяснения: основами управления и программирования с помощью датчика касания и звука.

**Практика:** Отработка и освоение навыков управление моделью при условиях программирования с датчиком касания и звука.

#### **12. Тема: Удаленное управление.**

**Теория:** Дать пояснения использование Bluetooth для беспроводного пульта дистанционного управления с двумя NXT.

**Практика:** Отработка взаимодействия для дистанционного управления с двумя микроконтроллерами NXT.

#### **13.Тема: Давление.**

**Теория:** Дать общие понятие, что такое давление и в каких единицах измеряться.

**Практика:** Отработка опыта с давление с помощью манометров.

#### **14. Тема: Знакомство с набором пневматика.**

**Теория:** Объяснить и дать представления реальных и сложных схем пневматических моделей и основных механизмов. Согласно, понятной инструкции по сборке, что такое манометр и баллон с воздухом.

**Практика:** Отработка сборки согласно инструкции моделей пневматики.

### **15. Тема: Знакомство с набором возобновляющей энергии.**

**Теория:** Объяснить на примерах сконструированных моделях, изучить конструкции основных механизмов получения энергии. Модель генератора энергии, увидеть, как передается и сохраняется энергия, и как ее можно использовать в дальнейшем.

**Практика:** Отработка сборки моделей из набора возобновляющей энергии.

### **16. Тема: Творческое задание сборка и программирование модели робота по выбору.**

**Теория.** Дать пояснения: что такое творческое задание, какие виды и формы творческих заданий бывают, объяснить поочередность выполнения.

**Практика:** Отработка групповых заданий и их выполнения сбор информации и изготовление презентации.

### **17. Тема: Итоговый зачет Защита творческих заданий по группам.**

#### **1.3.3. Планируемый результат освоение программы.**

Результатом освоения ДООП является овладение обучающимися:

##### ***Предметные:***

*Будут знать:*

- Названия деталей конструкторов «Физика и технология», набора деталей конструктораNXT.
- Структуру и алгоритмы.

*Будут понимать:*

- Принцип работы датчиков, моторов и других элементов конструкторов
- Lego; NXT.
- Принципы движения и механической передачи;

- Сущность технологического подхода к реализации деятельности.

*Будут уметь:*

- Использовать конструкторы «Физика и технология», конструкторов
- Lego; NXT. для создания различных механизмов и движущихся моделей;
- Составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей;
- Пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства;
- Оперировать понятиями алгоритма и программы, использовать структуру и алгоритмы ПО Lego Education при составлении собственных программ;
- Соблюдать требования техники безопасности при работе
- Презентовать выполненный проект;
- Анализировать результаты своей работы.

*Личностные:*

- Приобретут навыки работы в команде;
- Научатся понимать важность энергосберегающих проектов;
- Приобретут устойчивую мотивацию к технически-продуктивной деятельности.

*Метапредметные:*

- Научатся навыкам работы с современными источниками информации (интернет), инструментами.
- Закрепят практические навыки, технологии и приемы работы на компьютере.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	36
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов	72
5	Недель в полугодии	16
6	Недель в 2 полугодии	20
7	Начало занятий	1 сентября
8	Каникулы	24 октября – 30 октября
6	Выходные дни	31 декабря - 9 января
7	Окончание учебного года	25 мая

### 2.2 Условия реализации программы.

#### Материально-техническое обеспечение

Реализация программы осуществляется в учебном кабинете № 209.

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

#### *Мебель:*

- стол преподавателя – 1 шт;
- столы ученические – 6 шт;
- стулья ученические – 13шт;
- шкафы – 3шт.

#### *Оборудование учебного кабинета:*

- Набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms NXT. – 8 шт.;
- Ресурсный набор NXT.– 2 шт.;
- Дополнительные датчики к набору LEGO Mindstorms NXT – 5 шт.;
- Персональный компьютер с установленной программой LEGO Mindstorms NXT – 8 шт.;

- Интерактивная доска;
- Поля для соревнований роботов.

**Методическое обеспечение:**

- Презентация (ЦОР «Основы робототехники»);
- Технологические карты – 15 шт.;
- Видео, аудиоматериалы:
  - a. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego Mindstorms Education
  - b. Компакт-диски: “Индустрия развлечения”.
  - c. Интерактивный практикум ROBOLAB.
  - d. Перворобот NXT. Введение в робототехнику. Книга проектов. CD – диск. LEGO, Carnegie Mellon Robotics Academy, 2007
- Цифровые ресурсы:
  - e. Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Lego mindstorms education <http://www.mindstorms.su/>
  - f. <http://robotics.ru/>
  - g. <http://edurobots.ru/>
  - h. <http://www.russianrobotics.ru/>
- <https://www.firstinspires.org/robotics/ftc>

**Кадровое обеспечение:**

Реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными знаниями и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности.

- Уровень образования педагога: среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат, высшее образование – специалитет или магистратура.
- Уровень соответствие квалификации: образование педагога соответствует профилю программы.
- Профессиональная категория: без требований к категории.

**2.3 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.**

1. Вводный мониторинг: Проводится в начале учебного года с целью определения с форсированности 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 обучающимися 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

### 3.Список литературы

#### Список литературы для педагога:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012;
2. Копосов Д.Г. «Робототехника 5-6-7-8 класс. Учебное пособие». М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017;
3. Копосов Д.Г., Панкратова Л. П. Примерная рабочая программа к учебному пособию «Технология. Робототехника». 5-8 классы. М.: Бином. Лаборатория знаний , 2019;

#### Список литературы для учащихся и родителей:

1. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] / Режим доступа:
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и их родителей». Руководство пользователя ЛЕГОMINDSTORMS EV3.
3. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа:<http://www.nxtprograms.com/index2.html>

#### Перечень цифровых образовательных ресурсов

1. Авторская мастерская Копосова [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/authors/robototehnika/1/>
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / URL: [http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] / URL: [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159)⟨=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / URL: [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

6. Программы для робота [Электронный ресурс] / Режим доступа:  
<http://service.Lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

## Приложение №1

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

№ п/п	Критерии	Уровень сформированности действия
1.	Мотивация трудовой деятельности 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).
		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-ресурсы 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	<p>0 — обучающийся совершенно не владеют данным действием (нет умения работать с конструктором).</p> <p>1 — знаком с конструированием, выполняет модели, следуя прямым указаниям педагога.</p> <p>2 — умеет выполнять модели по образцу, схеме, но часто обращаются за помощью к педагогу.</p> <p>3 – умеет собирать модели по инструкции, но допускает ошибки при сборке.</p> <p>4 – самостоятельно собирает модели по инструкции.</p> <p>5 – самостоятельно создает модели без инструкции.</p>
4.	Теоретические знания в области конструирования	<p>0 — обучающийся не имеет теоретических знаний в области конструирования.</p> <p>1 – отличает данное явление (объект) от их аналогов, показывая при этом формальное знакомство с ним, с его поверхностными характеристиками.</p> <p>2 – обучающийся способен рассказать содержание текста, правила, дать определение основным понятиям.</p> <p>3 – находит существенные признаки и связи изучаемых явлений, предметов на основе анализа, синтеза, логического умозаключения, определяет сходство, сопоставляет полученную информацию с имеющимися знаниями.</p>
		<p>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.</p> <p>5 – умеет обобщать и творчески использовать полученные в ходе обучения знания в новой нестандартной ситуации, находит оригинальные решения поставленной перед ним задачи.</p>



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 660892983636610343495086897874760057216308852789

Владелец Кайгородова Валентина Георгиевна

Действителен с 25.01.2024 по 24.01.2025