

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа № 2

«Согласовано»

На заседании методического совета  
МАОУ СОШ № 2  
Протокол № 10 от 24.06.2021 г.

«Утверждено»

Директор МАОУ СОШ № 2  
Чумак / Чумак Е.Л.  
Приказ № 81 от 28.06.2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**  
Технической направленности  
«Робототехника»

(дополнительное образование детей 10-12 лет)  
Срок реализации 2 года

Составитель:  
Педагог дополнительного образования-  
Лукьянова Екатерина Владимировна

Кировград  
2021 г.

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»...        | 3  |
| Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»..... | 18 |
| Список используемой литературы .....                              | 26 |

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

### **Пояснительная записка**

Программа «Электроники» составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41;
5. СанПиН 2.4.2.3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 № 26;
6. Устав МАОУ СОШ №2 от 05.07.2018 г. № 733

**Направленность (профиль) программы** – техническая.

### **Актуальность программы**

Данная программа содержит материал, который является подготовительным при изучении основного курса робототехники, позволяет совершить плавный переход от конструирования к программированию. Помогает развить познавательные способности обучающихся. Решает проблему более раннего развития их познавательных способностей, через основы конструирования и программирования.

### **Новизна программы**

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности

обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для обучающихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Нормативно - правовой основой для данной программы является: Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. №273 - ФЗ; методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые) Минобрнауки 2015г.; СанПин 2.4.4.3172 - 14 «Санитарно - эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей»; Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242); устав учреждения.

**Адресат программы:** учащиеся 10-12 лет.

Возрастные особенности детей 10-12 лет:

Младшим школьным возрастом принято считать возраст детей примерно от 7 до 10-12 лет, что соответствует годам его обучения в начальных классах. Это возраст относительно спокойного и равномерного физического развития. Увеличение роста и веса, выносливости, жизненной ёмкости лёгких идёт довольно равномерно и пропорционально.

Для того, чтобы не возникло негативного отношения к учёбе, взрослый должен внушать ребёнку мысль, что учение – не праздник, не игра, а серьёзная, напряжённая работа, однако очень интересная, так как она позволит узнать много нового, занимательного, важного, нужного. Важно, чтобы и сама организация учебной работы подкрепляла слова родителя / учителя.

◆ Формирование интереса к содержанию учебной деятельности, приобретению знаний связано с переживанием школьниками чувства удовлетворения от своих достижений. А подкрепляется это чувство одобрением, похвалой значимого взрослого, который подчёркивает каждый, даже самый маленький успех, самое маленькое продвижение вперёд.

◆ При несформированности умения планировать и организовывать деятельность ребенка нужно обязательно учить этому.

◆ Планирование должно стать обязательным, но коротким этапом, предваряющим каждое действие. «В двух словах скажи, как будешь решать эту задачу» — подобными предложениями взрослый может побуждать ребенка к планированию своих действий. Однако, выделяя в каждом детском действии отдельный этап планирования как подготовки к действию, взрослый должен следить за тем, чтобы планы были реализованы, чтобы действие не подменялось его планированием. Если малышу все время трудно выполнять даже самые доброжелательные организационные требования взрослых, то он их выполнять не станет. Следовательно, предъявлять завышенные требования, торопить ребёнка, читать нотации и проявлять неуместное нетерпение не стоит.

Не нужно также поддразнивать его, допускать ироничные намёки – ребёнок может воспринять это глубоко и всерьёз. В ответ на жалобы и оправдания ребёнка (Н.р.: «Не могу проснуться, ну ещё пять минуточек!» и т.п.) лучше отвечать: «Да, я понимаю твоё состояние», «Я вижу, что ты огорчён», «Я уважаю твоё решение».

### **Объем и срок освоения программы:**

Программа рассчитана на 2 года обучения.

Объем программы: 1 год обучения - 72 учебных часа (36 недель) одного года обучения, 2 год обучения - 144 учебных часа (36 недель) одного года обучения.

Формы обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса:

Образовательный процесс организован в соответствии с учебным планом.

Максимальное количество обучающихся в группе 12 человек.

Состав группы постоянный.

Режим занятий: 1 год обучения - 2 учебных часа в неделю (36 учебных недель),

1 год обучения - 4 учебных часа в неделю (36 учебных недель).

**Виды занятий** – беседа, лекция, практическое занятие, мастер-класс, экскурсия, открытое занятие.

### **Формы организации образовательного процесса:**

индивидуально-групповая и групповая.

### **Основные задачи программы**

#### **Образовательные:**

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- ознакомление с линейкой конструкторов;
- обучение умению строить модели роботов;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- получение навыков программирования;

- изучение программных средств управления роботами.

### **Развивающие:**

- развитие деловых качеств, самостоятельности, ответственности;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности.

### **Воспитательные:**

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости, патриотизма, чувства долга;
- воспитание интереса к работам изобретателей.

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

### **1-й год обучения**

| № п/п    | Название разделов, тем                     | Количество часов |          | Всего часов | Формы аттестации /контроля          |
|----------|--|------------------|----------|-------------|-------------------------------------|
|          |  | теория           | практика |             |                                     |
| <b>1</b> | <b>Раздел 1. Введение</b>                  | <b>2</b>         | <b>4</b> | <b>6</b>    | Опрос, викторина                    |
| 1.1      | Техника безопасности                       | 1                | 1        | 2           |                                     |
| 1.2      | Знакомство с конструктором, деталями       | 1                | 3        | 4           |                                     |
| <b>2</b> | <b>Раздел 2. Виды механических роботов</b> | <b>4</b>         | <b>6</b> | <b>10</b>   | Опрос, викторина, оценивание работ, |
| 2.1      | Конструирование. Поросенок.                | 0,5              | 1,5      | 2           |                                     |
| 2.2      | Конструирование. Многофункциональная рука. | 0,5              | 1,5      | 2           |                                     |
| 2.3      | Конструирование. Истребитель.              | 0,5              | 1,5      | 2           |                                     |

|              |  |           |           |           |   |
|--------------|--|-----------|-----------|-----------|---|
| 2.4          | Конструирование. Трехколесный велосипед.                               | 2.5       | 1,5       | 4         | защита проекта  |
| <b>3</b>     | <b>Раздел 3. Принцип рычага</b>  | <b>2</b>  | <b>6</b>  | <b>8</b>  | выставка, оценивание работ, защита проекта                  |
| 3.1          | Изучение и применение веса и шкивов                                    | 1         | 3         | 4         |   |
| 3.2          | Конструирование. Вертолет «Апач».                                      | 1         | 3         | 4         |   |
| <b>4</b>     | <b>Раздел 4. Системная плата</b>                                       | <b>3</b>  | <b>9</b>  | <b>12</b> | выставка, оценивание работ, защита проекта                  |
| 4.1          | Изучение системной платы и ее использование. Конструирование. Гимнаст. | 1         | 3         | 4         |   |
| 4.2          | Дистанционное управление роботом                                       | 1         | 3         | 4         |   |
| 4.3          | Процессор MCU  | 1         | 3         | 4         |   |
| <b>5</b>     | <b>Раздел 5. Роботы на дистанционном управлении</b>                    | <b>6</b>  | <b>18</b> | <b>24</b> | выставка, оценивание работ, защита проекта                  |
| 5.1          | Конструирование. Гоночный автомобиль. Проведение соревнований.         | 1         | 3         | 4         |   |
| 5.2          | Конструирование. Вертолет «Аватар». Проведение соревнований.           | 1         | 3         | 4         |   |
| 5.3          | Конструирование. Дон-Кихот. Проведение соревнований.                   | 1         | 3         | 4         |   |
| 5.4          | Конструирование. Х-футболист. Проведение соревнований.                 | 1         | 3         | 4         |   |
| 5.4.         | Конструирование. Медвежонок-барабанщик. Проведение соревнований.       | 1         | 3         | 4         |   |
| 5.5          | Конструирование. Поющий самолет. Проведение соревнований.              | 1         | 3         | 4         |   |
| <b>6</b>     | <b>Раздел 6. Итоговая аттестация</b>                                   | <b>2</b>  | <b>10</b> | <b>12</b> | Викторина, конкурс, оценивание работ, конечная диагностика. |
| 6.1          | Итоговое тестирование  | 1         | 1         | 2         |   |
| 6.2          | Выполнение и защита творческого проекта                                | 1         | 9         | 10        |   |
| <b>Итого</b> |  | <b>17</b> | <b>43</b> | <b>60</b> |   |



# Содержание программы

## Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Техника безопасности.

Теория. Правила поведения в здании, в кабинете, при работе с конструктором, компьютером. Поведение на улице – при переходе через проезжую часть.

Тема 1.2 Знакомство с конструктором, деталями

Теория. Словарь: конструктор, блок, привод, колесо, резиновая рамка, системная плата.

Практика. Отбор деталей по образцу, распознавание формы, цвета деталей, определение различий визуальным и тактильным путем.

## Раздел 2. Виды механических роботов

Тема 2.1 Конструирование. Поросенок.

Теория. Статические виды роботов.

Практика. Сборка не двигающегося робота.

Тема 2.2-2.5 Конструирование. Многофункциональная рука, истребитель, трехколесный велосипед. Свободное конструирование на заданную тему.

Теория. Виды, назначение и применение механических роботов.

Практика. Конструирование по схеме.

## Раздел 3. Принцип рычага

Тема 3.1-3.2 Изучение и применение веса и шкивов

Конструирование. Вертолет «Апач».

Теория. Изучение понятий: точка опоры, сила, точка воздействия, шкив.

Практика. Конструирование подвижных и не подвижных шкивов, создание конструкции.

#### **Раздел 4. Системная плата**

Тема 4.1-4.3 Изучение системной платы и ее использование. Конструирование. Гимнаст. Дистанционное управление роботом. Процессор MCU.

Теория. Функции и особенности системной платы, дистанционного управления.

Практика. Использование дистанционного управления.

#### **Раздел 5. Роботы на дистанционном управлении**

Тема 5.1-5.5 Конструирование: гоночный автомобиль, вертолет «Аватар», Дон-Кихот, Х-футболист, медвежонок-барабанщик, поющий самолет, бампер-автомобиль, робот-коробка, робот-боец. Свободное конструирование на заданную тему.

Теория. Роботы прошлого, настоящего и будущего.

Практика. Конструирование и применение различных видов роботов.

#### **Раздел 6. Итоговая аттестация**

Тема 6.1 Итоговое тестирование

Теория. Формы и виды деталей конструктора, классификация, варианты скрепления.

Практика. Конструирование под диктовку педагога.

Тема 6.2 Выполнение и защита творческого проекта

Теория. Проект. Выбор и защита проекта.

Практика. Самостоятельная разработка объемной конструкции по замыслу и творческая защита проекта.

### **Ожидаемые результаты по итогам обучения**

К концу 1-го года обучения учащиеся должны **знать**:

- основные компоненты

конструкторов;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов.

Должны уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 2-й год обучения

| № п/п    | Название разделов, тем                     | Количество часов |             | Всего часов | Формы аттестации/контроля    |
|----------|--|------------------|-------------|-------------|------------------------------|
|          |  | теория           | практика    |             |                              |
| <b>1</b> | <b>Раздел 1. Введение</b>                  | <b>2</b>         | <b>6</b>    | <b>8</b>    | Опрос, викторина             |
| 1.1      | Техника безопасности                       | 1                | 0           | 1           |                              |
| 1.2      | Индивидуальная игра «Собери»               | 0                | 1           | 1           |                              |
| 1.3      | Свободное конструирование на заданную тему | 1                | 5           | 6           |                              |
| <b>2</b> | <b>Раздел 2. ИК-датчик, принцип света</b>  | <b>3,5</b>       | <b>16,5</b> | <b>20</b>   | Опрос, викторина, оценивание |
| 2.1      | Конструирование. Мини-танк.                | 0,5              | 1,5         | 2           |                              |

|          |   |            |             |           |  |
|----------|---|------------|-------------|-----------|--|
|          | Проведение боя.   |            |             |           | работ, защита проекта                      |
| 2.2      | Конструирование. Робот-утенок (со звуком)                                       | 0,5        | 1,5         | 2         |  |
| 2.3      | Конструирование. Вертушка. (со звуком)  | 0,5        | 1,5         | 2         |  |
| 2.4      | Конструирование. Боец сумо. Соревнования.                                       | 0,5        | 1,5         | 2         |  |
| 2.5      | Конструирование. Лыжник.  | 0,5        | 1,5         | 2         |  |
| 2.6      | Свободное конструирование на заданную тему. (Создание своей вертушки со звуком) | 1          | 9           | 10        |  |
| <b>3</b> | <b>Раздел 3. Авоидер</b>  | <b>1,5</b> | <b>10,5</b> | <b>12</b> | выставка, оценивание работ, защита проекта |
| 3.1      | Конструирование. Валли.   | 0,5        | 1,5         | 2         |  |
| 3.2      | Свободное конструирование на заданную тему.                                     | 1          | 9           | 10        |  |
| <b>4</b> | <b>Раздел 4. Лайнтрекер – черная линия</b>                                      | <b>2,5</b> | <b>11,5</b> | <b>14</b> | выставка, оценивание работ, защита проекта |
| 4.1      | Что такое лайнтрекер, использование датчика света                               | 1          | 1           | 2         |  |
| 4.2      | Конструирование. Поезд-лайнтрекер.  | 0,5        | 1,5         | 2         |  |
| 4.3      | Свободное конструирование на заданную тему.                                     | 1          | 9           | 10        |  |
| <b>5</b> | <b>Раздел 5. Кинетическая энергия</b>   | <b>3</b>   | <b>15</b>   | <b>18</b> | выставка, оценивание работ, защита проекта |
| 5.1      | Конструирование. Вентилятор.  | 1          | 3           | 4         |  |
| 5.2      | Преобразование энергии. Стрельба по цели.                                       | 1          | 3           | 4         |  |
| 5.3      | Конструирование. Автомобиль с ключом.   | 1          | 9           | 10        |  |
| <b>6</b> | <b>Раздел 6. Серводвигатель</b>   | <b>6,5</b> | <b>22,5</b> | <b>29</b> | выставка,                                  |

|              |  |           |            |            |   |
|--------------|--|-----------|------------|------------|---|
| 6.1          | Конструирование. Робот-футболист. Проведение соревнований. | 1         | 3          | 4          | оценивание работ, защита проекта                            |
| 6.2          | Мозг робота. Двоичные числа.                               | 1         | 0          | 1          |   |
| 6.3          | Программирование в среде Си.                               | 0,5       | 0,5        | 1          |   |
| 6.4          | Конструирование. Хемиптера (игра в хоккей)                 | 1         | 3          | 4          |   |
| 6.5          | Конструирование. Рыцарь. Проведение соревнований.          | 1         | 3          | 4          |   |
| 6.6          | Свободное конструирование на заданную тему                 | 1         | 9          | 10         |   |
| 6.7          | Конструирование по видео                                   | 1         | 4          | 5          |   |
| <b>7</b>     | <b>Раздел 7. Светодиоды</b>                                | <b>5</b>  | <b>24</b>  | <b>29</b>  | выставка, оценивание работ, защита проекта                  |
| 7.1          | Лампы. Виды. Применение.                                   | 1         | 0          | 1          |   |
| 7.2          | Конструирование. Робот для ограждения.                     | 1         | 3          | 4          |   |
| 7.3          | Конструирование. Катапульта                                | 1         | 3          | 4          |   |
| 7.4          | Свободное конструирование на заданную тему                 | 1         | 9          | 10         |   |
| 7.5          | Конструирование по видео                                   | 1         | 9          | 10         |   |
| <b>8</b>     | <b>Раздел 8. Итоговая аттестация</b>                       | <b>4</b>  | <b>10</b>  | <b>14</b>  | Викторина, конкурс, оценивание работ, конечная диагностика. |
| 8.1          | Итоговое тестирование                                      | 2         | 0          | 2          |   |
| 8.2          | Выполнение и защита творческого проекта                    | 2         | 10         | 12         |   |
| <b>Итого</b> |  | <b>28</b> | <b>116</b> | <b>144</b> |   |

## Содержание программы

### Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Техника безопасности.

Теория. Правила поведения в здании, в кабинете, при работе с конструктором, компьютером. Поведение на улице – при переходе через проезжую часть.

Тема 1.2 Индивидуальная игра «Собери»

Практика. Отбор деталей по образцу, распознавание формы, цвета деталей, определение различий визуальным и тактильным путем.

## **Раздел 2. ИК-датчик, принцип света**

Тема 2.1-2.6 Конструирование. Мини-танк, робот-утенок, вертушка, боец сумо, лыжник, свободное конструирование на заданную тему.

Теория. Принцип работы ИК-датчика.

Практика. Конструирование по схеме. Конструирование самостоятельное (творческое).

## **Раздел 3. Авоидер**

Тема 3.1-3.2 Конструирование. Валли. Свободное конструирование на заданную тему.

Теория. Что такое авоидер?

Практика. Конструирование по схеме. Конструирование самостоятельное (творческое).

## **Раздел 4. Лайнтрекер – черная линия**

Тема 4.1-4.3 Что такое лайнтрекер, использование датчика света. Конструирование. Поезд- лайнтрекер.

Теория. Что такое лайнтрекер?

Практика. Конструирование по схеме. Конструирование самостоятельное (творческое).

## **Раздел 5. Кинетическая энергия**

Тема 5.1-5.3 Конструирование. Вентилятор. Преобразование энергии. Стрельба по цели. Автомобиль с ключом.

Теория. Энергия движения-кинетическая энергия.

Практика. Конструирование и применение различных видов роботов.

## **Раздел 6. Серводвигатель**

Тема 6.1-6.5 Конструирование. Робот-футболист. Проведение соревнований. Мозг робота. Двоичные числа. Программирование в среде Си. Конструирование. Хемиптера (игра в хоккей), рыцарь. Проведение соревнований. Свободное конструирование на заданную тему.

Теория. Что такое серводвигатель, отличия, применение.

Практика. Конструирование и применение различных видов роботов.

## **Раздел 7. Светодиоды**

Тема 7.1-7.3 Лампы. Виды. Применение. Конструирование: робот для ограждения, катапульта.

Теория. Лампы. Виды. Применение.

Практика. Конструирование и применение различных видов роботов.

## **Раздел 8. Итоговое тестирование**

Теория. Формы и виды деталей конструктора, классификация, варианты скрепления.

Практика. Конструирование под диктовку педагога.

Тема 6.2 Выполнение и защита творческого проекта

Теория. Проект. Выбор и защита проекта.

Практика. Самостоятельная разработка объемной конструкции по замыслу и творческая защита проекта.

## **Ожидаемые результаты по итогам обучения**

К концу 2-го года обучения учащиеся должны **знать**:

- основные компоненты программируемых деталей конструктора;
- конструктивные особенности различных программируемых моделей, сооружений и механизмов;
- виды языков программирования в конструкторе;
- основные приемы программирования роботов;
- конструктивные особенности программ различных роботов.

Должны **уметь**:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель - творческий проект;
- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов по разработанной схеме, программировать по собственному замыслу;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

**Компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе.**

В процессе обучения будут приобретены необходимые общие учебные умения, навыки, которые формируют основные компетенции, такие как:

- информационная: способность грамотно выполнять действия с информацией;
- предметная: способность применять полученные знания на практике;



- социальная: способность действовать в социуме с учетом позиций других людей;
- коммуникативная: способность вступать в общение с целью быть понятым;
- общекультурная компетенция;
- способность к самосовершенствованию, а также личностные качества, такие как:
  - общественная активность личности;
  - гражданская позиция;
  - культура общения и поведения в социуме.

### **Планируемые результаты по итогам освоения программы.**

#### Личностные результаты:

- 1) овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- 2) развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки в конструкторской деятельности на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- 3) развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

#### Метапредметные результаты:

- 1) активное использование средств ЛЕГО-конструкторов для решения коммуникационных и познавательных задач;
- 2) овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- 3) использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

- 4) овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.
- 5) освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- 6) формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- 7) готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Предметные результаты:

- 1) владение базовым понятийным аппаратом;
- 2) владение практически значимыми конструктивными умениями и навыками, их применением к решению задач:
  - выполнение инструкций и алгоритмов для решения поставленных задач;
  - использование метода разбиения задачи и подзадачи в задачах большого объема;
- 3) выполнение инструкций и алгоритмов для решения практических или учебных задач.

## **Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий».**

### **Условия реализации программы**

Материально –техническое обеспечение программы:

- учебный класс;
- конструктор: Huna MRT 1+2+3+4;
- канцтовары;
- ноутбуки;
- столы, стулья.

Информационное обеспечение:

- вспомогательная литература;
- папка с разработками теоретических материалов по темам программы;
- диски со схемами сборки;
- доступ к интернет-ресурсам.

### **Формы аттестации.**

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- диагностика, проводимая по окончании каждого занятия, усвоенных детьми умений и навыков, правильности выполнения учебного задания (справился или не справился);
- фото и видео;
- журнал посещаемости;
- выполненная работа.

### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

- выставка;
- готовая работа;
- диагностическая карта;
- соревнования, конкурсы;
- открытое занятие.

## **Оценочные материалы**

### **Диагностика.**

Мониторинг освоения детьми Программы проводится руководителем, 2 раза в год (в середине и в конце учебного года) и определяется с помощью устного опроса, тестирования, наблюдения. Тестирование в совокупности с наблюдением педагога за обучающимися оценивается по трем уровням: высокий уровень (В), средний уровень (С), низкий уровень (Н). В конце каждого учебного года можно проследить динамику усвоения и успеваемости каждого обучающегося.

### Уровни развития:

- Навык подбора необходимых деталей (по форме, цвету).

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали. Средний: может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности.

Низкий: не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.

-Умение правильно конструировать поделку по замыслу.

Высокий: ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат.

Средний: способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.

Низкий: неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Объяснить способ построения ребенок не может.

-Умение проектировать по образцу и по схеме:

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу. Средний: может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью педагога.

Низкий: не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем воспитателя.

-Умение конструировать по пошаговой схеме:

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Средний: может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством воспитателя.

Низкий: не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

## Методические материалы

**Форма обучения:** очная.

**Методы обучения:** Реализация Программы обеспечивается на основе вариативных форм, способов, методов и средств, представленных в образовательных программах, методических пособиях, соответствующих принципам и целям.

| Методы                    | Приемы   |
|---------------------------|--|
| Информационно-рецептивный | Обследование деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе. Совместная деятельность педагога и ребёнка. |
| Репродуктивный            | Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу, краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей, использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.)   |
| Проблемный                | Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.  |
| Игровой                   | Использование сюжета игр для организации детской   |

|                    |  |
|--------------------|--|
|                    | деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета. |
| Частично-поисковый | Решение проблемных задач с помощью педагога.     |

### **Формы организации образовательного процесса:**

индивидуально-групповая и групповая.

### **Формы организации учебного занятия:**

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- познавательная игра;
- просмотр видео материалов, презентаций;
- задание по образцу (с использованием инструкции), по чертежам и схемам, условиям, замыслу;
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение одного-двух занятий);
- викторины;
- разработка творческих проектов и их презентация;
- соревнование (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию);
- творческое моделирование;
- выставка работ.

Форма организации образовательной деятельности может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы.

### **Педагогические технологии:**

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;

- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающая технология.

### Алгоритм учебного занятия

| Этапы | Блоки            | Этап учебного занятия                             | Задачи этапа   | Содержание деятельности  |
|-------|------------------|---|--|--|
| 1     | Подготовительный | Организационный                                   | Подготовка детей к работе на занятии   | Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания                 |
| 2     |                  | Проверочный                                       | Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция | Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия                        |
| 3     | Основной         | Подготовительный (подготовка к новому содержанию) | Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности  | Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная |

|   |          |   |   |   |
|---|----------|---|---|---|
|   |          |   |   | задача, проблемное задание)   |
| 4 |          | Усвоение новых знаний и способов действий                   | Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения   | Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей  |
| 5 |          | Первичная проверка понимания изученного                     | Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция | Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием   |
| 6 |          | Закрепление новых знаний, способов действий и их применение | Обеспечение усвоения новых знаний, способов и их применения   | Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми   |
| 7 |          | Обобщение и систематизация знаний                           | Формирование целостного представления знаний по теме  | Использование бесед и практических заданий  |
| 8 |          | Контрольный   | Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий                                       | Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского) |
| 9 | Итоговый | Итоговый  | Анализ и оценка успешности  | Педагог совместно с детьми подводит   |



|    |  |                |  |  |
|----|--|----------------|--|--|
|    |  |                | достижения цели,<br>определение<br>перспективы<br>последующей<br>работы                                    | итог занятия   |
| 10 |  | Рефлексивный   | Мобилизация<br>детей на<br>самооценку  | Самооценка<br>детьми своей<br>работоспособност<br>и,<br>психологического<br>состояния,<br>причин<br>некачественной<br>работы,<br>результативности<br>работы,<br>содержания и<br>полезности<br>учебной работы |
| 11 |  | Информационный | Обеспечение<br>понимания цели,<br><br>содержания<br>домашнего<br>задания, логики<br>дальнейшего<br>занятия | Информация о<br>содержании и<br>конечном<br>результате<br>домашнего<br>задания,<br>инструктаж по<br>выполнению,<br>определение<br>места и роли<br>данного задания в<br>системе<br>последующих<br>занятий     |

**Дидактические материалы:**

- раздаточные материалы;
- инструкции;
- схемы сборки;
- образцы изделий;
- вспомогательная литература;
- папка с разработками теоретических материалов по темам программы;
- CD-диски со схемами сборки.

## Список литературы

### Для педагога:

1. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. -М., 2005г. -125с.
2. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами. 2-е изд. —М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. —480 с. —ISBN 5-7038-2567-9.
3. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. -М., 2007г. -173с.
4. Макаров И.М., Топчеев Ю.И.. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г. -349с.
5. Охоцимский Д. Е., Мартыненко Ю. Г. Новые задачи динамики и управления движением мобильных колёсных роботов // Успехи механики. — 2003. —Т. 2. —№ 1. —С. 3—47.
6. Руководство пользователя конструктора Nuna.
7. Тягунов О. А. Математические модели и алгоритмы управления промышленных транспортных роботов // Информационно-измерительные и управляющие системы.—2007 -№ 5. —С. 63-69.

### Для обучающихся:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011.— 264с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. -М.; Мир, 1990 527с.

### Интернет-ресурсы:

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wrobot.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.