

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Городского округа «город Ирбит» Свердловской области  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
(МАОУ «Школа № 1»)

Рассмотрен на заседании  
Педагогического совета  
от «28» августа 2025 г.  
Протокол № 8

Согласовано  
Зам. директора по УВР  
 Окулова Ю. А.  
от «28» августа 2025 г.  
Протокол № 8



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»  
для обучающихся 11-13 лет  
Форма обучения: очная  
Срок реализации: 1 год**

Разработчик:  
Кукарских Анна Валерьевна,

педагог дополнительного  
образования

г. Ирбит  
2025

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа дополнительного образования «Робототехника» является программой технической направленности Центра образования «Точка роста» в рамках нацпроекта «Образование» для 5-6 классов МАОУ «Школа №1».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Приказ от 09.11.2018 № 196 Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организаций и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный

приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196».

7. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года.

8. Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».

9. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

10. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам технической направленности предназначена для детей в возрасте 11-13 лет. Программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся один раз в неделю.

**Новизна программы** состоит в том, что в программе использована технология проектного обучения для формирования предметных навыков в области промышленной робототехники и информационных технологий.

#### **Актуальность программы**

Занятия с робототехническими наборами помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

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

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

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

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

*Воспитывающие:*

- формировать творческое и креативное мышление для решения поставленных задач;
- формировать умение работать в команде;
- обучить навыкам делегирования и распределения обязанностей для работы в команде.

*Развивающие:*

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

**Отличительные особенности программы** заключаются в сочетании конструирования и программирования робототехнических систем на платформе Arduino и Lego WeDo 2.0, что открывает возможности для проектной и исследовательской деятельности обучающихся в разных предметных областях (математика, физика, технология, информатика и др.).

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

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

**Программа предназначена** для детей среднего школьного возраста (11 – 13 лет). В соответствии с учебным планом программы детского объединения группы сформированы из обучающихся одной возрастной категории. **Состав группы** – постоянный. **Уровень освоения** – базовый.

**Количество обучающихся в группе** – не менее 12 человек, не более 30 человек.

В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижение положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность, для которой характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» принимаются все желающие, достигшие возраста 11 лет. Приём детей осуществляется на основании письменного заявления родителей (или законных представителей).

**Объем программы:** Содержание данной программы рассчитано на систему одноразовых занятий в неделю продолжительностью 1 час. Выполнение нормативного объема учебного времени достигается сложением времени учебных занятий и затратами времени на соревновательную деятельность.

**Форма обучения** – очная, образовательный процесс осуществляется очно и координируется педагогом. В рамках образовательной программы предусматриваются кружковые индивидуальные и групповые задания для осуществления взаимодействия и обмена творческими идеями.

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

**Срок освоения программы:** программа рассчитана на 1 год обучения, 34 учебные недели.

**Режим занятий:** количество занятий в неделю составляет 1 занятие продолжительностью 40 мин.

## УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

### Место курса в учебном плане:

В соответствии с учебным планом на курс «Робототехника» отводится:

11-13 лет – 1 час в неделю, 34 часа в год.

1 модуль – 1 час в неделю, 14 часов в первое полугодие.

2 модуль – 1 час в неделю, 20 часа во второе полугодие.

### Учебный план

| №  | Название темы                                | 5-6 класс    | Теория | Практика | Форма контроля                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------|--------------|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                              | Кол-во часов |        |          |                                                                                                                           |
| 1. | Введение                                     | 2            | 1      | 1        | Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором/беседа.                                  |
| 2. | Робототехника                                | 4            | 2      | 2        | Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий урок «Современная Робототехника».                                   |
| 3. | Роботы                                       | 4            | 2      | 2        | Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Роботы».                                                    |
| 4. | Знакомство с робототехническим конструктором | 4            | 2      | 2        | Обзорная презентация про набор КЛИК и Lego WeDo 2.0./ беседа.                                                             |
| 5. | Программирование роботов                     | 8            | 2      | 6        | Интерактивная беседа /интерактивный опрос. «Основные области и направления использования роботов в современном обществе». |
| 6. | Прикладная робототехника                     | 8            | 2      | 6        | Интерактивный опрос. Презентация творческих работ.                                                                        |
| 7. | Индивидуальная проектная деятельность        | 4            | 1      | 3        | Разработка собственных моделей в парах и группах/ выставка работ.                                                         |
|    | Итого за год                                 | 34           | 12     | 22       |                                                                                                                           |

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

## МОДУЛЬ 1. Знакомство с теоритическим аспектом

### 1. Введение.

*Теоретическая часть:* Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с робототехническим конструктором. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

*Практическая часть:* Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

*Формы занятий:* лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### 2. Робототехника.

*Теоретическая часть:* Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника.

*Практическая часть:* производство и использование роботов. Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

### 3. Роботы.

*Теоретическая часть:* роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид.

*Практическая часть:* применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании.

### 4. Знакомство с робототехническим конструктором.

*Теоретическая часть:* Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с робототехническим конструктором, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO.

## **МОДУЛЬ 2. Практическая деятельность**

### **1. Программирование роботов.**

*Теоретическая часть:* Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе.

*Практическая часть:* Обзор образовательного конструктора «Lego WeDo 2.0» и образовательного набора «КЛИК». Исполнительные механизмы образовательного конструктора.

*Программирование:* настройка среды программирования Arduino и Lego Wedo 2.0.

### **2. Прикладная робототехника.**

*Теоретическая часть:* правила поведения в технологической лаборатории при работе с конструкторами. История создания и особенности конструкторов Lego.

*Практическая часть:* Конструирование заданных моделей на платформах Arduino и Lego WeDo 2.0. Создание управляющей программы.

*Робототехнический комплект с контроллером Arduino и на платформе Lego WeDo 2.0.* Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование и тестирование.

*Формы занятий:* лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа.

### **3. Индивидуальная проектная деятельность.**

*Практическая часть:* Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

*Формы занятий:* беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## МОДУЛЬ 1. Знакомство с теоритическим аспектом

| № п/п                                                  | Форма занятий              | Кол-во часов    | Тема занятий                                                                      | Форма контроля |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>1. Введение</b>                                     |                            |                 |                                                                                   |                |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Вводное занятие. Техника безопасности.                                            | беседа         |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Правила работы с конструктором.                                                   | опрос          |
| <b>2. Робототехника</b>                                |                            |                 |                                                                                   |                |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Понятие «робототехника».                                                          | беседа         |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Робототехника и её законы.                                                        | беседа         |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Робототехника и промышленные роботы.                                              | опрос          |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Основные области и направления использования роботов в современном обществе.      | беседа         |
| <b>3. Роботы</b>                                       |                            |                 |                                                                                   |                |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Роль инженерии в современном мире. Что такое робот.                               | беседа         |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Понятие термина «робот».                                                          | опрос          |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.                         | беседа         |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом.                            | беседа         |
| <b>4. Знакомство с робототехническим конструктором</b> |                            |                 |                                                                                   |                |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Знакомство с конструктором КЛИК и робототехническим комплектом «СТЕМ Мастерская». | практикум      |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0.                                         | практикум      |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | История развития робототехники.                                                   | беседа         |
|                                                        | Индивидуальная / групповая | 1               | Правила работы с конструктором.                                                   | опрос          |
|                                                        | <b>Итого за год</b>        | <b>14 часов</b> |                                                                                   |                |

## МОДУЛЬ 2. Практическая деятельность

| № п/п                              | Форма занятий              | Кол-во часов | Тема занятий                                                | Форма контроля |
|------------------------------------|----------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>1. Программирование роботов</b> |                            |              |                                                             |                |
|                                    | Индивидуальная / групповая | 1            | Основы программирования.                                    | беседа         |
|                                    | Индивидуальная / групповая | 2            | Программирование. Настройка среды программирования Arduino. | практикум      |
|                                    | Индивидуальная / групповая | 2            | Программирование. Настройка среды                           | практикум      |

|                                                 |                               |                     |                                                                          |                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                 | групповая                     |                     | программирования WeDo 2.0.                                               |                     |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 2                   | Создание деталей манипулятора «СТЕМ Мастерская». Программирование.       | практикум           |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование и программирование<br>легких механизмов.                 | практикум           |
| <b>2. Прикладная робототехника</b>              |                               |                     |                                                                          |                     |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование модели по<br>инструкции «Вертолет» из набора<br>КЛИК     | практикум           |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование модели по<br>инструкции «Автомобиль» из набора<br>КЛИК   | практикум           |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование модели по<br>инструкции «Карусель» из набора<br>КЛИК     | практикум           |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование модели по<br>инструкции «Конвейер» из набора<br>КЛИК     | практикум           |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование модели «Щенок» по<br>инструкции из набора Lego WeDo 2.0. | практикум           |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование модели «Птица» по<br>инструкции из набора Lego WeDo 2.0. | практикум           |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование модели «Жираф» по<br>инструкции из набора Lego WeDo 2.0. | практикум           |
|                                                 | Индивидуальная /<br>групповая | 1                   | Конструирование модели «Робот» по<br>инструкции из набора Lego WeDo 2.0. | практикум           |
| <b>3. Индивидуальная проектная деятельность</b> |                               |                     |                                                                          |                     |
|                                                 | Индивидуальная                | 1                   | Конструирование по собственному<br>замыслу.                              | практикум<br>беседа |
|                                                 | Индивидуальная                | 1                   | Конструирование по собственному<br>замыслу.                              | практикум<br>беседа |
|                                                 | Индивидуальная                | 1                   | Конструирование по собственному<br>замыслу.                              | практикум<br>беседа |
|                                                 | Индивидуальная                | 1                   | Конструирование по собственному<br>замыслу.                              | практикум<br>беседа |
|                                                 | <b>Итого за год</b>           | <b>20<br/>часов</b> |                                                                          |                     |

## **Воспитательный потенциал содержания программы**

Воспитание в дополнительном образовании формирования отношения ребенка к самому себе, к окружающему миру, к своему месту в этом мире, к своей роли в жизни этого мира. Ключевой социокультурной ролью дополнительного образования является мотивация внутренней активности детей и подростков.

Модель воспитательного пространства, которая включает в себя следующие компоненты:

- профессиональное творчество;
- организация свободного времени;
- инновационная работа;
- массовые мероприятия;
- творческие проекты.

### *Модуль «Профессиональное самоопределение»*

Модуль направлен на создание у обучающихся максимально четкого и конкретного образа основных типов профессий, что может помочь в будущем сделать наиболее осознанный и осмысленный выбор.

В рамках данного модуля предусмотрены следующие мероприятия:

- конкурсы, соревнования, чемпионаты;
- работа с партнерами;
- дополнительные образовательные курсы;
- профильные смены в загородных лагерях.

### *Модуль «Наставничество»*

Наставничество — способ передачи знаний, умений, навыков от более опытного и знающего, предоставление помощи и совета детям и подросткам, оказание им необходимой поддержки в социализации и взрослении.

Целью наставнической деятельности в системе дополнительного образования является воздействие на формирующуюся личность, направленное на ее продуктивное развитие и социальную адаптацию путем

передачи опыта. Позиция наставника проекта обучающихся является новой как в системе образования, так и в производственной, и в научной сферах. Модель компетенций наставника проектного обучения создается с целью дальнейшего формирования системы обучения, диагностики, сертификации и трудоустройства наставников.

#### *Модуль «Работа с родителями»*

Работа с родителями или законными представителями обучающихся обеспечивает формирование и развитие психолого-педагогической компетентности родительской общественности посредством различных форм просвещения и консультирования:

- Вовлечение родителей или законных представителей школьников в образовательный процесс (участие в открытых занятиях).
- Привлечение родителей-экспертов в технической области в качестве ведущих мастер-классов и т.д.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

#### *Предметные результаты:*

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

#### *Личностные результаты:*

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;
- способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,

учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

***Метапредметные результаты:***

*Обучающиеся научатся*

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

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### ***Промежуточная аттестация:***

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

### ***Критерии оценки:***

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

### ***Каждый критерий оценивается в 3 балла***

- 1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.
- 6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.
- 10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

### ***Итоговая аттестация:***

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

### ***Критерии оценки:***

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

### ***Каждый критерий оценивается в 4 балла***

- 1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

- 6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.
- 10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Для оценивания учебных достижений обучающихся в конце каждого года обучения используется зачетная система оценивания: «зачет/ незачет». Ежегодно в курс считается зачтенным в случае, если обучающийся при посещении занятий освоил опорные системы знаний и предъявил результат своей проектной деятельности.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования, учитель информатики, высшее образование.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» с развернутым календарно-тематическим планированием, содержащее детальное разделение учебного времени на теоретическую и практическую части.

**Педагогический процесс на занятиях по робототехнике** направлен на развитие способности к техническому моделированию и конструированию. В процессе обучения обучающиеся знакомятся с особенностями работы робототехническим оборудованием, с различными видами соединения деталей, основными элементами конструктора.

Опора на различные виды деятельности, при реализации программы “Робототехника”, особенности содержания определяют выбор следующих **форм организации образовательного процесса:**

### **1. Учебные занятия**

(основа – познавательная деятельность)

Освоение и присвоение обучающимися учебной информации происходит эффективно при условии организации урока теории совместно с практикумом для наилучшего закрепления пройденного материала.

**2. Рассказ-показ** осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций).

**3. Учебная беседа** применяется, когда у участников есть уже предварительные знания и на этом можно организовать обмен мнениями. Учебный материал совместно перерабатывается в ходе беседы.

**4. Самостоятельная работа** (основа – познавательная деятельность, осуществляемая при отсутствии непосредственного постоянного контроля со стороны педагога)

При самостоятельной работе происходит моделирование моделей по собственному замыслу в группе или индивидуально.

В образовательной программе «Робототехника» используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование. Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют обучающимся:

- познавать окружающий мир (когнитивные);
- создавать при этом образовательную продукцию (креативные);
- организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные).

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

**Когнитивные методы**, или методы учебного познания окружающего мира - это, прежде всего, методы исследований в различных науках – методы сравнения, анализа, синтеза, классификации. Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

**Метод сравнения** применяется для сравнения разных версий моделей обучающихся с созданными аналогами.

**Метод эвристического наблюдения** ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

Для реализации программы применяются: инструкции, программное обеспечение, учебные пособия, оборудование центра «Точка роста», аудио-, видео-материалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Кабинет, оснащён по всем требованиям безопасности и охраны труда соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СП 2.4. 3648-20.

*Материально-технические:* учебное помещение технологическая лаборатория центра «Точка роста», оснащенные необходимым учебным инвентарем: демонстрационный стол, интерактивная доска.

*Техническое оборудование:* персональные компьютеры, мобильные компьютеры (ноутбуки), планшеты, вся необходимая гарнитура; конструкторы для блочного программирования с комплектом датчиков, набор для изучения многокомплектных робототехнических систем и манипуляционных роботов, наборы по робототехнике «КЛИК», Lego WeDo 2.0, образовательный комплект «СТЕМ Мастерская».

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн.наук, проф.А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.
3. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007.
4. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003.

5. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.
6. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: для 5-6 классов. – М.:БИНОМ, 2021.
7. Макаров А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ, 2011.