

муниципальное общеобразовательное учреждение «Очкуровская средняя школа»  
Николаевского муниципального района Волгоградской области

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Центра «Точка Роста»:

 /Бондаренко Ю.В./

от «24» июля 2024г

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета

Протокол № 9

от «24» июля 2024г

УТВЕРЖДАЮ

Директор:

 /Горленко Н.А./

Приказ № 118 от «24» июля 2024г.



**ПРОГРАММА**

дополнительного образования естественно-научной направленности  
«Основы робототехники с DOBOT»  
Центра образования естественно-научной и технологической направленности  
«Точка Роста»

Учитель технологии  
Харченко Людмила Владимировна

## Пояснительная записка

Актуальность дополнительной образовательной программы.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными контроллерами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Отличительные особенности программы

Занятия курса будут проводиться на базе Центра образования «Точка роста» МОУ «Очуровская СШ», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучного профиля, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Программа «Основы робототехники с DOBOT» предполагает использование компьютеров 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Работа с ОРМ «DOBOT Magician» позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Учебный процесс начинается с простейшей игровой формы, благодаря наличию джойстика. Следующий шаг - основы программирования, сначала в блочном редакторе, а потом и скрипты. Также имеется возможность подключения разнообразной периферии. Это могут быть всевозможные датчики, сервоприводы и шаговые двигатели, светодиодные приборы и множество других электронных устройств, включая микрокомпьютеры и микроконтроллерные платформы, такие как Arduino.

Адресат программы:

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 13 – 15

Форма обучения - очная

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия – групповые, группы учащихся (преимущественно) одного возраста.

Состав группы – постоянный.

Дети 13-15 лет находятся в среднем переходном возрасте, что связано с постепенным обретением чувства взрослости. Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти свое место среди сверстников, что реализуется посредством учения, общения, общественно-полезного труда.

В связи с чем, дети среднего подросткового возраста с удовольствием вовлекаются в инновационные виды деятельности, особенно касается групповых форм обучения.

**Цель программы:** создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- познакомить обучающихся с назначением и применением роботов-манипуляторов;
- познакомить с функциональной и структурной схемой манипулятора; познакомить с конструктивным, аппаратным исполнением ОРМ «DOBOT Magician» и соответствующей терминологией;
- помочь изучить приложение «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ;
- помочь изучить основы управления в ручном и автономном режиме ОРМ макетом промышленной производственной ячейки;
- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования с использованием ОРМ «DOBOT Magician»;
- обучить основным этапам графического программирования в среде «Dobot Blockly»;
- обучить основам текстового программирования;
- оказать содействие в понимании правил составления программы управления роботами;
- обучить основам 3D моделирования и печати;
- обучить основам компьютерной графики и лазерной резки; обучить основам электронного музицирования.

#### Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным заданиям самостоятельно;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи; развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- развить навык уверенного пользования приложением «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ.

#### Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
  - способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
  - способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
  - воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
  - воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, удовлетворения за достижения отечественной науки и техники
- Уровень освоения программы – базовый.

Форма обучения – очная.

Режим занятий групповые занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность одного занятия – 40 минут.

## Содержание программы

### Тематическое планирование

№ п/п	№ раздела	Название раздела, темы	Количество часов:			Формы аттестации / контроля
			Всего	Теория	Практика	
1	-	Вводное занятие	1	1	0	
2	1	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician»	3	1	2	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, практикум
3	2	Рисование, выжигание, 3D печать	9	3	6	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, практикум
4	3	Графическое программирование в «Dobot Blockly»	10	3	7	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, практикум
5	4	Проектная деятельность в группах	7	2	5	защита проекта
6	5	Соревновательная деятельность	3	1	2	соревнование
7	-	Заключительное занятие	1	1	0	
		<b>Итого часов</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	

## Содержание программы

### **Вводное занятие.**

Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Роль робототехники в современном мире. STEM. Робототехника и инженерия Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год. Вводное тестирование.

### **Раздел 1. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».**

#### **Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.**

*Теория:* изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician». *Практика:* овладеть тремя способами управления

роботаманипулятора

**Тема 1.2.** Пульт управления и режим обучения.

*Теория:* изучение установки и принцип работы механического захвата.

*Практика:* освоение подключения пульта управления.

**Раздел 2. Рисование, выжигание, 3D печать.**

**Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ.**

*Теория:* изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работ по рисованию изображений и написанию текста.

Захват для пишущегоинструмента.

*Практика:* освоение управление в режиме письма и рисования.

**Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером.**

*Теория:* изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципарботы по лазерной гравировке.

*Практика:* освоение управление в режиме лазерной гравировки.

**Тема 2.3. 3D печать.**

*Теория:* ознакомление с основными технологиями 3D печати. *Практика:* освоение установки и управления в режиме 3D принтера.

**Раздел 3. Графическое программирование в «Dobot Blockly».**

**Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования.**

*Теория:* освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly».

*Практика:* составление программы для перемещения объектов.

**Тема 3.2. Автоматическая штамповка печати.**

*Теория:* изучение логические блоки типа «Цикл».

*Практика:* составление программы для автоматической штампов к печати.

**Тема 3.3. Домино.**

*Теория:* изучение составления программы для создания элементов домино.

*Практика:* выполнение автоматического перемещения элементов домино.

**Тема 3.4. Музыка.**

*Теория:* повторение типов функциональных блоков и основные возможности.

*Практика:* составление программы для автоматического проигрывания.

**Раздел 4. Проектная деятельность в группах.**

**Тема 4.1. Выработка и утверждение тем проектов.**

Тема 4.2. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся).

**Тема 4.3. Презентация проектов. Выставка.**

*Теория:* изучение или повторение основ проектной деятельности, требований и правил подготовки проекта.

*Практика:* разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

**Раздел 5. Соревновательная деятельность.**

**Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ длясоревнования. Командные соревнования.**

*Теория:* выработка своих правил или изучение принятых правил существующих видов соревнований.

*Практика:* проведение соревнования по робототехнике между командами.

**Заключительное занятие**

Завершение учебного года: аттестация, подведение итогов, поощрение активных участников объединения. Краткое ознакомление с возможностью(с планом) занятий на будущий учебный год. Приглашение к самостоятельному изучению каких-либо тем и сбору материала в период летних каникул.

Календарно-тематической планирование

№ п/п	Дата	Форма занятия	Тема занятия
1		Беседа, практикум	Вводное занятие
2		Беседа, практикум	Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием
3 4		Беседа, практикум	Тема 1.2. Пульт управления режим обучения
5 6 7		Беседа, практикум	Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ
8 9 10		Беседа, практикум	Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером
11 12 13		Беседа, практикум	Тема 2.3. 3D печать
14 15 16		Беседа, практикум	Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования
17 18 19		Беседа, практикум	Тема 3.2. Автоматическая штамповка печати
20 21		Беседа, практикум	Тема 3.3. Домино.
22 23		Беседа, практикум	Тема 3.4. Музыка

24		Беседа, практикум	Тема 4.1. Выработка и утверждение тем проектов.
25 26 27 28 29		Беседа, практикум	Тема 4.2. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые)
30		Беседа, практикум	Тема 4.3. Презентация проектов. Выставка.
31 32 33		Беседа, практикум	Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования
34		Беседа, практикум	Заключительное занятие

### Планируемые результаты

#### **Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность его восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

- уметь инженерно и творчески мыслить;
- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

***-осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;***

-использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

-ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

-осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

-проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

-строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

-устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

-уметь исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

-моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

-синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивание с восполнением недостающих компонентов;

-выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

-аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

-выслушивать собеседника и вести диалог;

-признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;

-осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

-разрешать конфликты — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

-управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

-уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владеть монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты:**

По окончании обучения учащиеся должны знать:

-назначение и применение роботов-манипуляторов;

-правила безопасной работы (в т. ч. с компьютером и ОРМ «DOBOTMagician»);

-основные компоненты ОРМ «DOBOT Magician»;



- конструктивные особенности дополнительного оборудования ОРМ;
- компьютерную среду «Dobot Blockly», включающую в себя графический язык программирования;
- основные этапы программирования;
- способы передачи управляющей программы в контроллер ОРМ «DOBOT Magician»;
- приемы настройки программной среды «DobotStudio» и аппаратной части ОРМ «DOBOT Magician» с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- способы управления в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки; основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- настраивать ОРМ на основе технической документации;
  - демонстрировать технические возможности ОРМ «DOBOT Magician»;
  - управлять в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
  - применять полученные знания, приемы и опыт при использовании дополнительного навесного оборудования;
  - составлять алгоритмы управления робота, записывать их в виде программ в среде программирования «Dobot Blockly»;
  - использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
  - использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
  - определять результат выполнения заданного алгоритма;
  - корректировать программы при необходимости;
  - самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом;
  - работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете(изучать и обрабатывать информацию);
  - применять полученные знания в практической деятельности.
- владеть навыками:
- работы с роботами;
  - работы в среде программирования «Dobot Blockly» и других редакторах кодов.

Условия реализации программы. Требования к помещению:

просторное, с достаточным освещением, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям.

Материально-техническое обеспечение

учебная аудитория – кабинет физики («Точка роста»)

столы учебные - 4

стулья ученические - 8

доска учебная - 1

компьютеры (ноутбуки) -1

образовательный роботизированный манипулятор (ОРМ) серии «DOBOT Magician» в комплекте с сопутствующим набором дополнительного оборудования.

Средства передачи информации:

сеть Интернет;

компьютер должен быть подключен к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет.

Программные средства:

Операционная система Windows;

Программная среда: «DobotStudio»; MOOZStudio, Autodesk Fusion360;

графический редактор для работы с растровой и векторной графикой;

веб-браузер;

пакет офисного ПО;

текстовый редактор.

Информационное обеспечение:

Инструкции по использованию ОРМ;

Инструкции и задания по выполнению учебных проектов;

Учебные пособия для изучения программирования в приложении «DobotStudio»;

Положения, регламенты, правила проведения соревнований;

Диагностические средства и материалы для проверки усвоения программы

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

Формы аттестации

*Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:*

*Для выявления результативности работы применяются следующие формы деятельности:*

наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;

проведение контрольных срезов знаний;

анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;

участие в проектной деятельности учреждения;

промежуточные мини-соревнования по темам и направлениям конструирования между группами;

оценка выполненных практических работ, проектов.

*Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:*

Презентация творческих работ.

Защита проектов.

Выставки творческих достижений.

Соревнования школьного уровня.

Оценочные материалы

При наборе обучающихся в объединение (на первом занятии) проводится диагностирование и выявляется начальный уровень ЗУНов. текущая диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН обучающихся.

- итоговая диагностика проводится в конце реализации программы. В этом случае кроме результатов учитывается портфолио

обучающегося, даются рекомендации о продолжении обучения в программах продвинутого уровня.

Текущий и итоговый контроль уровня усвоения

материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. Итоговый контроль может быть реализован в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике и программированию.

*Диагностические материалы. Текущая диагностика обучения.*

Текущая диагностика обучения осуществляется путём составления программы задания «3 в 1» в программной среде «DobotStudio».

Условия задачи. Перед началом состязания на

выбранной вспомогательной площадке раскладывают 1 набор оборудования, в рабочей зоне обозначают место испытательных подходов (в виде листа бумаги формата А4). Робот ставится в место старта. За отведенное время робот должен над выбранным местом произвести 3 вида работ

(рисование, выжигание, 3D печать) по заданному образцу. После того, как робот выполнил задание, отсчёт времени останавливается.

На попытку движения дается 5 минут. По окончании отведенного для выполнения задания времени робот должен остановиться. Во время проведения состязания оператор не должен касаться робота (кроме случаев экстренной остановки).

Методика оценивания. Практическая часть.

Высокий уровень - робот выполнил всё задание:

все этапы пройдены, все препятствия преодолены, составленная в программной среде «DobotMagikian» программа, приводит к точному выполнению задания.

Средний уровень - робот выполнил задание частично: не все этапы пройдены (от 40% до 60%), не все препятствия преодолены (от 40% до 60%), составленная в редакторе кодов программа, не приводит к точному выполнению задания; форма движения манипулятора имеет отклонения от маршрута или пропуски участков.

Низкий уровень – присутствуют не более 40% нужных направлений движения, или выполнено не более 40% заданий, или составленная в программной среде программа, не работоспособна и приводит к завершению задания только в середине попытки; или робот не выполнил задание совсем.

Теоретическая часть.

Высокий уровень - обучающийся подробно с обоснованием описывает ход решения задачи и использованные программные решения, правильно называет использованные блоки и приёмы управления, подробно отвечает на дополнительные вопросы по программе и ручному управлению.

Средний уровень - обучающийся без подробностей или без должного обоснования описывает ход решения задачи и использованные программные решения, правильно называет использованные блоки и приёмы программирования, удовлетворительно отвечает на дополнительные вопросы по программе и ручному управлению.

Низкий уровень - обучающийся не может описать ход решения задачи и использованные программные решения, неправильно называет использованные блоки и приёмы программирования, не может ответить на дополнительные вопросы по программе и ручному управлению или даёт неверные ответы.

Текущая диагностика. 1 полугодие

№	Фамилия, имя	Теория	Практика	Итог*
---	--------------	--------	----------	-------

			Прохождение	Время	Уровень	

\* При определении уровня ЗУН учитываются показатели по теории и практике, выставляется среднее значение.

*Итоговая диагностика обучения.*

Итоговая диагностика осуществляется путём выполнения проекта и подробного рассказа об управляющей программе.

Условия задачи: перед началом состязания на специальном поле расставляют 4 кегли. Робот ставится в центр ринга напротив кеглей. За отведенное время робот должен вытолкнуть 4 кегли. После того, как робот вытолкнул все кегли, упражнение останавливается и прошедшее время считается временем упражнения. На очистку ринга от кеглей дается 4 минуты. По окончании отведенного для игры времени робот должен остановиться. Во время проведения состязания оператор не должен касаться робота (кроме случаев экстренной остановки), кеглей или ринга.

Методика оценивания. Практическая часть.

Высокий уровень - робот выполнил задание и выбил 4 кегли.

Средний уровень - робот выполнил задание и выбил 2-3 кегли. Низкий уровень – робот не выполнил задание или выбил меньше 2 кеглей.

Теоретическая часть.

Высокий уровень - обучающийся подробно с обоснованием описывает ход решения задачи и использованные конструктивные решения,

правильно называет использованные детали, подробно отвечает на дополнительные вопросы по программе и ОРМ. Средний уровень - обучающийся без подробностей или без должного обоснования описывает ход решения задачи и использованные конструктивные решения, правильно называет использованные детали, удовлетворительно отвечает на дополнительные вопросы по программе и ОРМ. Низкий уровень - обучающийся не может описать ход решения задачи и использованные конструктивные решения, неправильно называет использованные детали, не может ответить

на дополнительные вопросы по программе и ОРМ или даёт неверные ответы. Итоговая диагностика. 2 полугодие (Проект «Кегельринг»).

№п/п	Фамилия, имя	Теория	Практика			Итог*
			Прохождение	Время	Уровень	

--	--	--	--	--	--	--

\* При определении уровня ЗУН учитываются показатели по теории и практике, выставляется среднее значение.

#### Методические материалы

##### Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический – метод творческой деятельности (создания творческих моделей и т.д.);
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
- Программированный – в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: сборка моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично-поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение её самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

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

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы «Основы робототехники с DOBOT», являются: принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;

- принцип возрастания роли внеурочной работы;
- принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

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

Основная форма обучения – групповая. Каждая группа формируется по 8-9 человек. Внутри группы участники объединяются в команды по 2-3 человека. Количество воспитанников ограничивается техническими возможностями (1 набора на объединение). Учитывая различный уровень подготовки и возрастные качества воспитанников, разделы данной программы, темы занятий и количество часов, отводимые на них – варьируются.

В конце курса воспитанники в группах или индивидуально создают творческий проект и подготавливают творческий отчет.

Этапы реализации программы соответствуют годам освоения содержания программного материала.

Виды деятельности:

знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;  
проектная деятельность;  
работа в парах, в группах;  
соревнования.

Формы, методы и приемы организации деятельности воспитанников

Основной метод организации занятий в объединении – практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении.

Здесь обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком её выполнения.

Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед, используются дополнительные образовательные материалы (презентации, видеоролики, статьи) для изучения тем. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса обучающихся специальной терминологией.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления и запуска несложных моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам объединения. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся.

Отдельные занятия проходят в форме соревнований, игры.

Формы организации деятельности воспитанников:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые.
2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач: учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.); материально-технических (электронные источники информации); социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).
3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

Приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели и составления программы и т.д.

**Формы работы:**

лекция;  
беседа;  
демонстрация;  
практика;  
творческая работа;  
проектная деятельность.

### Список литературы и методических материалов для преподавателя

1. Методическое пособие для учителя. Dobot Magician / пер. сангл.С.В. Чернышов. - М.: Экзамен, 2018.
2. Dobot MOOZ. Руководство пользователя / пер. с англ.С.В.Чернышов. - М.: Экзамен, 2020.

### Список литературы и методических материалов для обучающихся

1. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.

### Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт "Учебно-методического центра" РАОР [Электронный ресурс]. – URL: <http://фгос-игра.рф> (дата обращения: 12.09.2021).
2. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – URL: <http://edurobots.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).
3. Сайт «myROBOT.ru – Роботы, робототехника, микроконтроллеры.» [Электронный ресурс]. – URL: <http://myrobot.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).
4. А.В. Леонтович. Организация содержательной деятельности учреждения дополнительного образования детей. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Reader. – URL: <https://yadi.sk/i/Cn8Kqcffqzby> (дата обращения: 12.09.2021).
5. Официальный сайт фестиваля «РобоФест» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.russianrobotfest.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).
6. Статья «Образовательная робототехника: спорт или физкультура» на портале для IT специалистов «Харбр». [Электронный ресурс]. – URL:[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/) (дата обращения: 12.09.2021).