

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 4  
имени Виктора Владимировича Шитика станицы Атаманской

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
МБОУ СОШ № 4 им. В.В. Шитика  
ст. Атаманской от 31 августа 2022 года  
протокол №1

Председатель педсовета  
Л.В. Бойко



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Робототехника»**

**(с использованием оборудования центра «Точка роста»)**

**Уровень программы: ознакомительный**

**Срок реализации программы: 1 год: 34 часа**

**Возрастная категория: 13-14 лет**

**Форма обучения: очная**

**Вид программы: модифицированная**

**Программа реализуется на бюджетной основе**

Автор-составитель:  
Ганина Ольга Александровна,  
педагог дополнительного  
образования

ст. Атаманская, 2022

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»**

### **Пояснительная записка**

Программа направлена на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники.

Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, программирования робота.

#### **Направленность программы.**

Программа «Робототехника» является технической.

**Актуальность программы** заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире.

Обучение ориентировано: на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств: на изучение языков программирования.

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, обучающиеся могут составлять алгоритм управления манипулятором, программировать на выполнения разнообразных задач.

Ученики, программируя DOBOT, изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический язык, встроенное программное обеспечение DOBOT, среду Blockly, Scratch выполняют простые задачи.

Обучающиеся учатся создавать программы, изучают основы программирования DOBOT на языке Python. Используют аппаратно-программные средства Arduino для построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматизации процессов и робототехники.

#### **Педагогическая целесообразность программы**

Данная программа направлена на воспитание творческого человека в процессе научно-технической деятельности, развитие у него самостоятельности, активности, инициативы в процессе овладения навыками практической деятельности. Показ своего «Я» в процессе программирования и освоения навыков управления роботом, но в то же время уважение к коллективу, умение идти на компромиссы - важные моменты этой программы.

#### **Отличительные особенности программы**

Занятия курса проводятся на базе Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

Программа «Робототехника» предполагает использование компьютера совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на

составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся 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. Столь наглядное и интерактивное обучение намного эффективнее работы с «сухим» кодом, особенно в самом начале. 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: 13-14 лет.

Пол обучающегося, наличие способностей, степень предварительной подготовки и уровень образования по данной программе значения не имеют. Занятия в объединении проводятся по группам. Состав групп – разновозрастной.

#### **Уровень программы, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы**

Продолжительность образовательного процесса – 34 календарных недели. Срок освоения программы – 1 год. Общее количество учебных часов за весь период обучения – 34 часа. Программа реализуется на ознакомительном уровне.

**Форма обучения** по данной программе – очная.

#### **Режим занятий**

год обучения (34 часа): 1 раз в неделю.

Продолжительность занятия - 40 минут.

#### **Цель и задачи программы**

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

#### **Задачи:**

##### Обучающие:

- познакомить обучающихся с назначением и применением роботоманипуляторов;
- 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 и макетом промышленной производственной ячейки;
- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования с использованием ОРМ «DOBOT Magician»;
- обучить основным этапам графического программирования в среде «DobotBlockly»;
- обучить основам текстового программирования;
- оказать содействие в понимании правил составления программы управления роботами;
- обучить основам 3D моделирования и печати;
- обучить основам компьютерной графики.

#### Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным заданиям и 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.

**Содержание программы  
Учебный план**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Вводное занятие.</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	
<b>1. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician»</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
1.	Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	2	1	1	Бс., Оп., Лк., Практик.
2.	Пульт управления и режим обучения.	3	1	2	Бс., Оп., Лк., Практик.
<b>2. Инструменты манипулятора DobotMagician</b>		<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
1.	Письмо и рисование. Графический ключ.	3	1	2	Бс., Оп., Практик., Лк.
2.	Подготовка макета и гравировка лазером.	3	1	2	Бс., Оп., Практик., Лк.
3.	3D печать.	3	1	2	Бс., Оп., Практик., Лк.
<b>3. Графическое программирование в «DobotBlockly»</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
1.	Знакомство с графической средой программирования.	3	3	-	Лк.
2.	Автоматическая штамповка печати.	2	1	1	Бс., Оп., Практик., Лк.
3.	Домино.	1	-	1	Бс., Оп., Практик.
4.	Программа с отложенным стартом.	1	-	1	Бс., Оп., Практик.
5.	Музыка.	1	-	1	Бс., Оп., Практик.
6.	Подключение светодиодов.	2	-	2	Бс., Оп., Практик.
7.	Штамповка печати на конвейере.	2	-	2	Бс., Оп., Практик.
8.	Укладка предметов с конвейера.	2	-	2	Бс., Оп., Практик.
<b>4. Проектная деятельность</b>		<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>Защ.</b>
<b>5. Соревновательная деятельность</b>		<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>Сор.</b>

<b>6. Заключительное занятие</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	Собеседован ие
<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	

«Бс» – беседа. «Оп» – опрос. «Практ» – практикум, практическая работа, «Лк» – лекция «Сор» – соревнование, «Защ» – защита проекта.

### Содержание учебного плана

#### **Вводное занятие (1 час)**

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Устройство, назначение и область применения манипуляторов. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

#### **Раздел 1. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician» (5 часов)**

Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием (3 ч.)

*Теория:* изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician».

*Практика:* овладеть тремя способами управления робота манипулятора.

Тема 1.2. Пульт управления и режим обучения. (2 ч.)

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

*Практика:* освоение подключение пульта управления.

#### **Раздел 2. Инструменты манипулятора DobotMagician (9 часов)**

Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ (3ч.)

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

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

Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером. (3ч.)

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

*Практика:* освоение управление в режиме лазерной гравировки.

Тема 2.2. 3D печать. (3 ч.)

*Теория:* ознакомление с основными технологиями 3D печати.

*Практика:* освоение установки и управления в режиме 3D принтера.

#### **Раздел 3. Графическое программирование в «DobotBlockly» (14 часов)**

Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования (3ч.)

*Теория:* освоение графического программирования в среде программирования «DobotBlockly».

*Практика:* составление программы для перемещения объектов.

Тема 3.2. Автоматическая штамповка печати (2 ч.)

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

*Практика:* составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 3.3. Домино (1ч.)

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

*Практика:* выполнение автоматического перемещения элементов домино.

Тема 3.4. Программа с отложенным стартом. (1ч.)

*Теория:* изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера.  
*Практика:* составление программы перемещения объекта сотложенным стартом.  
Тема 3.5. Музыка. (1ч.)

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

*Практика:* составление программы для автоматического проигрывания мелодии.

Тема 3.6. Подключение светодиодов. (1ч.)

*Теория:* изучение основы электроники. Внешние интерфейсы.

*Практика:* составление программ для светодиодов.

Тема 3.7. Штамповка печати на конвейере. (2ч.)

*Теория:* изучение возможности конвейера.

*Практика:* составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 3.8. Укладка предметов с конвейера. (2ч.)

*Теория:* освоение принципов управления конвейерной лентой.

*Практика:* составление программы для автоматической укладки предметов.

#### **Раздел 4. Проектная деятельность (2 ч.)**

Тема 4.1. Настройка ОРМ и выполнение проекта. (1 ч.)

Тема 4.2. Презентация проектов (1 ч.)

*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.

#### **Раздел 5. Соревновательная деятельность (2 ч.)**

Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования (2 ч.).

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

*Практика:* проведение соревнования по робототехнике междукомандами.

#### **Заключительное занятие (1ч.)**

Завершение учебного года: аттестация, подведение итогов, поощрение активных участников объединения. Приглашение ксамостоятельному изучению каких-либо тем и сбору материала в периодлетних каникул.

### **Планируемые результаты и способы определенияих результативности**

#### **Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её 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 – качества 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 коррекции 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 самостоятельное 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 «DOBOT Magician»);
- основные компоненты ОРМ «DOBOT Magician»;
- конструктивные особенности дополнительного оборудования ОРМ;
- компьютерную среду «DobotBlockly», 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 «DobotBlockly»;
- 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 «DobotBlockly» и других редакторах кодов.

#### Формы контроля и подведения итогов результативности программы

Данный курс не предполагает промежуточной или итоговой аттестации обучающихся. В процессе обучения обучающиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей профессии, формируют свою политехническую базу.

**Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»**  
**Календарный учебный график на 2022 – 2023 учебный год**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата		Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
			План	Факт			
<b>Вводное занятие</b>		<b>1</b>					
1	Устройство, назначение и область применения манипуляторов.	1	02.09		Лекция	каб.№ 26	беседа, опрос
<b>Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician»</b>		<b>5</b>					
2	Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	1	09.09		Лекция	каб.№ 26	беседа, опрос
3	Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления.	1	16.09		Практическое занятие	каб.№ 26	
4	Пульт управления и режим обучения.	1	23.09		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос
5	Управление при помощи дистанционного пульта управления.	1	30.09		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
6	Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО.	1	07.10		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
<b>Рисование, выжигание, 3D печать. Инструменты манипулятора DobotMagician.</b>		<b>9</b>					
7	Знакомство с графической средой программирования. Работа с DOBOT Studio.	1	14.10		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос
8	Захват для пишущего инструмента.	1	21.10		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
9	Виды графики. Письмо и рисование.	1	28.10		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа

							работа
10	Графический ключ.	1	11.11		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
11	Лазерная гравировка. Управление с помощью специализированного ПО.	1	18.11		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос
12	Подготовка макета и гравировка лазером.	1	25.11		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
13	3D-печать. Подключение и настройка.	1	02.12		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос
14	Создание 3D-модели. 3D-печать собственного изделия.	1	09.12		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
15	Автоматическая штамповка печати. Слежение за курсором мыши. Управление мышью.	1	16.12		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
<b>Графическое программирование в «DobotBlockly».</b>		<b>14</b>					
16	Режим обучения. Алгоритм программирования.	1	23.12		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос
17	Графическая среда программирования Google Blockly.	1	13.01		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос
18	Циклы.	1	20.01		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос
19	Программирование движений в среде Blockly	1	27.01		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос
20	Автоматическая штамповка печати.	1	03.02		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
21	Домино.	1	10.02		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
22	Программа с отложенным стартом.	1	17.02		Лекция	каб. № 26	беседа, опрос

23	Музыка.	1	03.03		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
24	Подключение светодиодов.	1	10.03		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
25	Подключение датчика света	1	17.03		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
26	Подключение сторонних модулей. Датчик освещенности/расстояния.	1	24.03		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
27	Штамповка печати на конвейере.	1	07.04		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
28	Комплект линейных перемещений.	1	14.04		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
29	Укладка предметов с конвейера.	1	21.04		Практическое занятие	каб. № 26	практическая работа
<b>Проектная деятельность</b>		<b>2</b>					
30	Настройка ОРМ и выполнение проекта	1	28.04		Практическое занятие, групповая работа	каб. № 26	практическая работа
31	Презентация проектов	1	05.05		Практическое занятие, групповая работа	каб. № 26	Защита проектов
<b>Соревновательная деятельность</b>		<b>2</b>					
32	Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования.	1	12.05		Урок-соревнование	каб. № 26	Соревнование
33	Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования.	1	19.05		Урок-соревнование	каб. № 26	Соревнование
34	<b>Заключительное занятие</b>	<b>1</b>			Практическое занятие	каб. № 26	Собеседование
<b>Итого</b>		<b>34</b>					

## **Условия реализации программы**

### Требования к помещению:

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

### Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет для занятий;
- столы для обучающихся – 12 шт.;
- стулья для обучающихся – 24 шт.;
- стол для педагога – 1 шт.;
- шкафы для хранения пособий, рабочих материалов – 4 шт.;
- ноутбук – 1 шт.;
- мультимедийная система (экран, проектор) – 1 шт.
- МФУ (принтер и сканер) 1 шт.
- образовательный роботизированный манипулятор (ОРМ) серии «DOBOT Magician» в комплекте с сопутствующим набором дополнительного оборудования

### 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**

Аттестация обучающихся по данной программе не предусмотрена. Для выявления результативности работы применяются следующие формы деятельности:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- участие в проектной деятельности;
- промежуточные мини-соревнования по темам и направлениям конструирования между группами;
- оценка выполненных практических работ, проектов.

### **Оценочные материалы**

В качестве оценочных материалов используется перечень критериев необходимых теоретических знаний и практических умений, предусмотренных содержанием программы.

## **Методические материалы**

**Формы и организация занятий.** 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 обучающимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

Основная форма обучения – групповая.

Содержание программы предусматривает учебное время на обобщение материала и индивидуальную работу с обучающимися для подготовки к соревнованиям.

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

*Этапы реализации программы* соответствуют году 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.

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. Особое место отводится методу соревнования, обладающему большим мотивирующим потенциалом к техническому виду творчества. Необходима обязательная психологическая подготовка к соревнованиям будущего

спортсмена. Соревнования – одна из форм массовой, спортивной работы в объединении. Элементы спорта, дух соперничества обязательно присутствует в процессе занятия. Участие в соревнованиях – один из стимулов технического совершенствования. Соревнования способствуют углублению технических знаний, воспитывать волю и закалять характер обучающихся. Педагог использует различные формы занятий в зависимости от стратегических и тактических целей и задач.

Разнообразные формы предъявления учебно-познавательного материала делают содержание доступным, интересным и привлекательным для обучающихся.

*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.

*Методы обучения:*

- объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
- программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание 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.

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

### *Формы работы:*

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

### *Организация занятий*

На первом этапе изучаются характеристики ОРМ «DOBOT Magician», приобретается необходимый опыт использования, обозначается тема, цели и задачи проекта, разрабатываются маршруты движения, правила вариантов соревнований. На компьютере посредством среды программирования создается программа управления моделью. На заключительном этапе модель поведения манипулятора испытывается и, при необходимости, дорабатываются.

### **Список литературы**

*Список литературы и методических материалов для преподавателя.*

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

*Список литературы 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.

### *СПИСОК АДРЕСОВ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ*

1. Официальный сайт "Учебно-методического центра" РАОР [Электронный ресурс]. – URL: <http://фгос-игра.рф>
2. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – URL: <http://edurobots.ru/>
3. Сайт «myROBOT.ru – Роботы, робототехника, микроконтроллеры.» [Электронный ресурс]. – URL: <http://myrobot.ru/>
4. А.В. Леонтович. Организация содержательной деятельности учреждения дополнительного образования детей. [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeReader. – URL: <https://yadi.sk/i/Cn8Kqcffqqzby>
5. Официальный сайт фестиваля «РобоФест» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.russianrobofest.ru/>
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/)