

МОУ «Криушинская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

Мерц Т.В.

ПРИНЯТО

на педагогическом совете

№ 1 от 28.08.23

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 145 от 28.08.23

Директор ОУ Мерц



**Дополнительная  
Образовательная  
общеразвивающая  
Программа объединения  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

**Срок освоения: 1 год**

Педагог дополнительного образования  
Быстров В.О.

с. Криуша 2023 год

## Пояснительная записка

### **Направленность программы**

Программа «Основы робототехники» является технической.

### **Новизна программы**

Платформа ОРМ «DOBOT Magician» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Техническое творчество—мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования—многогранная деятельность, которая призвана стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

### **Актуальность 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.

Изучение робототехники позволяет решить задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель,

основы логики логические основы компьютера. Также изучение робототехники возможно в курсе математики, реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота- шасси).

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательным роботизированным манипулятором (ОПМ) серии «DOBOT Magician». Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется современный специальный язык программирования Python, а также его графический аналог.

**Режим занятий:** учебный план рассчитан на 2 часа в неделю, продолжительность занятия 1 час 10 минут. Предусмотрены перерывы между занятиями на отдых. Изучение курса рассчитано на 64 часа. Срок реализации – 1 год.

**Формы занятий:** форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

**Цель программы** – создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

**Задачи:**

- познакомить обучающихся с назначением и применением роботов- манипуляторов;
- познакомить с функциональной и структурной схемой манипулятора;
- познакомить с конструктивным, аппаратным исполнением ОПМ «DOBOTMagician» и соответствующей терминологией;
- помочь изучить приложение «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОПМ;
- помочь изучить основы управления в ручном и автономном режиме ОПМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования с использованием ОПМ«DOBOTMagician»;
- 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.
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным заданиями 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.
- 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.

## **Планируемые результаты**

### **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–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 её 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, 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, функций участников, способов взаимодействия;

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

разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиски 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 (вт. ч. с компьютером и ОРМ «DOBOT Magician»);

основные компоненты ОРМ «DOBOTMagician»;

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 «DOBOTMagician»;

приёмы настройки программной среды «DobotStudio» и аппаратной части ОРМ «DOBOTMagician» 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 «DOBOTMagician»;

управлять в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;

применять полученные знания, приёмы 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.

### Учебный план

№ п. п.	Содержание разделов программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Знакомство с «DOBOTMagician»	12	4	8
3	Рисование, выжигание, 3D печать	18	10	8
4	Графическое программирование в «DobotBlockly»	20	8	12
5	Проектная деятельность в группах	8	2	6
6	Соревновательная деятельность	8	2	6
7	Заключительное занятие	1	1	-
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>28</b>	<b>40</b>

### Содержание учебного плана

#### Вводное занятие.(1 ч.)

Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. Роль

робототехники в современном мире. STEM. Робототехника и инженерия Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год. Входное тестирование.

### **Раздел1.Знакомствос«DOBOTMagician».(12ч.)**

Тема1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.

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

Тема1.2.Пультуправленияирежимобучения.

Теория: изучение установку и принцип работы механического захвата.

Практика: освоение подключение пульта управления.

### **Раздел2. Рисование, выжигание, 3D печать. (18ч.)**

Тема2.1.Письмоирисование. Графический ключ.

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.

Тема2.2. Подготовка макета и гравировка лазером.

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

Практика: освоение управление в режиме лазерной гравировки.

Тема2.2.3Dпечать.

Теория:ознакомлениесосновнымитехнологиями3Dпечати.

Практика:освоениеустановкииуправленияврежиме3Dпринтера.

### **Раздел3.Графическоепрограммированиев«DobotBlockly».(20ч.)**

Тема3.1.Знакомство с графической средой программирования.

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

Практика: составление программы для перемещения объектов.

Тема3.2. Автоматическая штамповка печати.

Теория: изучение логические блок и типа «Цикл».

Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема3.3.Домино.

Теория: изучение составления программы для создания элементов домино.

Практика: выполнение автоматического перемещения элементов домино.

Тема3.4.Программа с отложенным стартом.

Теория: изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера.

Практика: составление программы перемещения объекта с отложенным стартом.

Тема 3.5. Музыка.

Теория: повторение типов функциональных блоков и их основные возможности.

Практика: составление программы для автоматического проигрывания мелодии.

Тема 3.6. Подключение светодиодов.

Теория: изучение основы электроники. Внешние интерфейсы.

Практика: составление программ для светодиодов.

Тема 3.7. Штамповка печати на конвейере.

Теория: изучение возможности конвейера.

Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 3.8. Укладка предметов конвейера.

Теория: освоение принципов управления конвейерной лентой.

Практика: составление программы для автоматической укладки предметов.

#### **Раздел 4. Проектная деятельность в группах. (8 ч.)**

Тема 4.1. Выработка и утверждение тем проектов.

Тема 4.2. Настройка робота 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. (8 ч.)**

Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования.

Командные соревнования.

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

Практика: проведение соревнования по робототехнике между командами.

#### **Заключительное занятие (1 ч.)**

Завершение учебного года: подведение итогов, поощрение активных участников объединения.

### Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведе- ния		Примеча- ния
			План	Факт	
<b>Вводное занятие (1 час)</b>					
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Роботы в современном мире.	1			
<b>Знакомство «DOBOTMagician».(12часов)</b>					
2	Знакомство с роботом манипуляторомDobot и его оборудованием.	1			
3	Устройство робота манипулятора Dobot.	2			
4	ПО «Dobot Studio» и подключение к компьютеру.	2			
5	Подключение воздушной помпы и вакуумного захвата.	2			
6	Способы управления роботом (управление с помощью мыши, управление с помощью джойстика)	3			
7	Перемещение кубиков с помощью вакуумного захвата. Игра «Перемещение кубиков на скорость»	2			
<b>Рисование,выжигание,3Дпечать.(18часов)</b>					
8	Установка и настройка комплекта пишущего инструмента.	2			
9	Рисование и письмо шаблонов, рисование импортированного изображения.	2			
10	Установка и настройка комплекта для3Дпечати. Настройка параметров ПО для 3Дпечати.	2			

11	Демонстрация и выполнение 3Дпечати. Создание собственных 3D моделей для печати.	2			
12	Демонстрация и выполнение 3Дпечати. Создание собственных 3D моделей для печати.	2			
13	Установка и настройка комплекта для лазерной гравировки.	2			
14	Демонстрация и выполнение лазерной гравировки на различных материалах.	2			
15	Демонстрация и выполнение лазерной гравировки на различных материалах.	2			
16	Демонстрация и выполнение лазерной гравировки на различных материалах.	2			
<b>Графическое программирование в «DobotBlockly» (20 часов)</b>					
17	Знакомство с графической средой программирования.	2			
18	Реализация простых алгоритмов средствами графической среды программирования.	2			
19	Автоматическая штамповка печати (создан программы)	2			
20	Автоматическая штамповка печати (создан программы)	2			
21	Домино (создание программы)	2			
22	Домино (создание программы)	2			
23	Программа с отложенным стартом	2			
24	Программа с отложенным стартом	2			
25	Музыка (создание программы)	2			
26	Подключение светодиодов (создание программы)	2			
<b>Проектная деятельность в группах (8 часов)</b>					

27	Выработка и утверждение тем проектов.	2			
28	Настройка робота и выполнение проекта.	2			
29	Настройка робота и выполнение проекта.	2			
30	Презентация проекта.	2			
<b>Соревновательная деятельность (8 часов)</b>					
31	Создание управляющей программы и программирование робота для соревнований.	2			
32	Создание управляющей программы и программирование робота для соревнований.	2			
33	Командные соревнования	2			
34	Командные соревнования	2			
<b>Заключительное занятие (1 час)</b>					
35	Заключительное занятие	1			

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Кабинет Центра «Точка роста».
2. Доска учебная.
3. Ноутбуки.
4. Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками
5. Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике

### **Информационное обеспечение:**

-Аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет источники.

-Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация:образовательная программа, дидактические материалы).

### **Формы аттестации / контроля**

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: защита результатов выполнения заданий, групповые соревнования, защита проектов.

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений заданий командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения: беседа, тестирование, опрос, наблюдение, практические работы.

### Список, используемой литературы

- Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
- Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

[https://dobot.ru/series\\_magician](https://dobot.ru/series_magician)

<https://r0b.ru/>

<https://r0b.ru/downloads>