

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17 ИМ.В.Н.ЧЕПАКА  
ПОСЁЛКА КОМСОМОЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании  
педагогического /методического совета  
от 29. 08.2023г.  
Протокол №1

Утверждаю:  
Директор МБОУ ООШ 17  
Н.А.Жукова  
29.08.2023г.



Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«РОБОТОТЕХНИКА»  
НА БАЗЕ УЧЕБНОГО РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА  
DOBOT MAGICIAN

Уровень программы: базовый  
Срок реализации программы: 1 год – 153 часов  
Возрастная категория: от 13 до 17 лет  
Форма обучения: очная  
Вид программы: модифицированная  
Программа реализуется на бюджетной основе  
ID программы в Навигаторе: 59522

Автор-составитель:  
Л.Л. Михайлов  
педагог дополнительного образования

п. Комсомольский 2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса дополнительного образования «Робототехника на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN».

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

«Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации», утвержденной «Агентством инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014 (программа направлена на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники).

Основным содержанием программы являются занятия по техническому моделированию, программированию робота.

**Актуальность программы** заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. DOBOT это робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер, ручка для рисования и другие подключаемые модули. Обучение ориентировано: на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств: на изучение языков программирования.

**Новизна данной программы** заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа.

На занятиях используются модули наборов серии DOBOT. Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, ученики 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.

Итогом изучения является создание, написание программ, защита проектов. **Срок реализации программы 1 год.**

Программа дополнительного образования «Робототехника» на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN ориентирована на обучающихся основного звена. Рабочая программа рассчитана на 4,5 час в неделю, 153 часа в год, занятия по робототехнике проводятся согласно учебному расписанию.

### **Возраст детей и их психологические особенности.**

Возраст обучающихся - с 13 до 17 лет.

Продолжительность занятий – 1,5 академических часа (по 40 минут) 3 раза в неделю.

Количество обучающихся группы - до 10 человек.

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при последующем переходе в среднее звено:

а) в этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.

б) возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к

сложному».

г) навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

#### **Цели программы:**

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота DOBOT;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку.
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий

#### **Задачи программы:**

- научить программировать роботов на базе DOBOT;
- научить работать в среде программирования;
- изучить основы программирования языка Python.
- научить составлять программы управления;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по управлению моделей;
- 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;
- получить опыт работы в творческих группах;
- ведение инновационной, научно-исследовательской экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

**Концепция** курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники. Изучения робототехники имеет политехническую направленность - дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Технология на основе манипулятора DOBOT позволяет развивать навыки управления роботом у детей всех возрастов, научно-техническое творчество детей.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед основной школой, поэтому курс является *инновационным* направлением в дополнительном образовании детей.

Это позволяет ребенку освоить достаточно сложные понятия - алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот DOBOT может стать одним из таких исполнителей. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, DOBOT - робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено педагогом.

## Методы обучения

- *Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- *Групповая работа* (используется при совместной разработке проектов)

## Формы организации учебных занятий

Занятие - лекция, презентация, практическое занятие, игра-соревнование; выставка.

## План воспитательных мероприятий на учебный год.

Месяц	Мероприятие	Дата
Сентябрь	Виртуальная экскурсия в Сколково. (сплочение коллектива группы)	
Октябрь	Участие в общешкольном празднике «Золотая осень». Выставка работ.	
Ноябрь	Оформление стендов «Точка роста»	
Декабрь	Подготовка и размещение экспозиции творческих работ.	
Январь	Разработка и оформление игровых пространств.	
Февраль	Разработка и оформление пространств для проведения конкурсов.	
Март	Поддержание и использование игровых пространств	
Апрель	Поддержание и использование пространств для проведения конкурсов	
Май	Участие в конкурсе «DOBOT-tition». Реализация проектов.	

## Планируемые результаты воспитания.

Концепция программы предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

1. Развитие интереса учащихся к робототехнике;
2. Развитие навыков управления роботом и конструирования автоматизированных систем;
3. Получение опыта коллективного общения при конструировании.
4. Развитие интереса учащихся к программированию.

### Личные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

### **Метапредметные:**

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация;
- объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

### **Содержание программы**

#### **Введение 6 ч.**

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

#### **Знакомство с роботом DOBOT 45 ч**

Робот DOBOT-робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Возможности DOBOT. Сменные модули 3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок. Управление манипулятором DOBOT с пульта. Управление мышью. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, рисование картины.

#### **Программирование в блочной среде 75 ч.**

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота. Блочная среда Blockly, Scratch.

#### **Основы микроэлектроники 9 ч.**

Знакомство с устройствами Arduino.

Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание)

Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание) Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание) Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание)

Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)

#### **Подготовка, защита проекта. 18 ч.**

#### **Требования к знаниям и умениям учащихся**

##### **В результате обучения учащиеся должны**

- ЗНАТЬ:
- правила безопасной работы;
- основные компоненты DOBOT;
- конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений; основные приемы управления роботом;
- конструктивные особенности различных роботов;

- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт управления с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- блочные программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- УМЕТЬ:
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать действующие модели управления робота на основе DOBOT;
- создавать программы на компьютере в среде Blockly, Scratch;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности робота.

### **Способы оценивания достижений учащихся**

Данная программа не предполагает промежуточной или итоговой аттестации обучающихся. В процессе курса дополнительного образования учащиеся 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.

### **Условия реализации программы**

Ноутбук

DOBOT Magician робот манипулятор. Сменные модули Устройства

Arduino

Проектор

### **Список литературы**

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru> Сообщество увлеченных робототехникой.
4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su> Техническая поддержка для роботов.
- Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
5. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
6. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
7. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
8. ПервоРобот APPLIED ROBOTICS.
9. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
10. Интернет-ресурсы:  
[www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)

[http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

[http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

Тематическое планирование.

<b>Введение в курс «Робототехника». 6 ч.</b>		
1	Что такое робот? Виды роботов.	3
2	Робототехника и ее законы	3
<b>Знакомство с роботом - манипулятором DOBOT Magician. 45 ч.</b>		
	Знакомство с роботом - манипулятором DOBOT Magician.	7
	Пульт управления и режим обучения. 3D-принтер,	8
	Лазерный гравер и Фрезерный станок	9
	Письмо и рисование. Графический режим.	9
	3D- печать (1 часть). Управление манипулятором DOBOT с пульта	6
	3-D – печать (2 часть).	6
<b>Программирование в блочной среде. 75 ч.</b>		
	Знакомство с графической средой программирования. Работа с DOBOT Studio.	6
	Автоматическая штамповка печати. Слежение за курсором мыши. Управление мышью.	6
	Программа с отложенным стартом. Рисование объектов манипулятором	6
	Режим обучения или первая простая программа	9
	Подключение светодиодов.	6
	Подключение светодиодов. Программирование в блочной среде	6
	Подключение датчиков света. Программирование движений в среде Blockly	6
	Штамповка печати на конвейере. Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	9
	Укладка предметов с конвейера. Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Выбор проекта	9
	Соревнования (часть 1). Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Работа над проектом.	6
	Соревнования (часть 2).	6
<b>Знакомство с устройствами Arduino. Основы микроэлектроники. 9 ч.</b>		
	Датчики. Машинное зрение для робота.	4,5
	Программирование движений в среде Blockly	4,5
	<b>Работа над проектом.</b>	<b>9</b>
	<b>Защита проекта</b>	<b>9</b>