

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с.Ильинск  
Советского района Кировской области

СОГЛАСОВАНО

Заместитель  
директора по УВР  
 Головина Е.Л.  
31.08.2023



УТВЕРЖДЕНО

Директор  
МКОУ СОШ с.Ильинск  
 Мешкова И.В.  
Приказ № 83/4 от 31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности «Робототехника на базе учебного  
манипулятора DOBOT MAGICIAN»  
для учащихся 10-11 классов

с.Ильинск

2023 год

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN» составлена в соответствии с планом внеурочной деятельности МКОУ СОШ с. Ильинск

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 гравёр, 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.

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 внеурочной деятельности «Робототехника на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN» ориентирована на обучающихся старших*

**классов (10-11). Рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год, занятия по робототехнике проводятся согласно учебному расписанию.**

### **Цели и задачи**

#### *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 средней 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.

### **Планируемые результаты**

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

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

## Тематическое планирование

№ занятия п/п	Тема занятия, вид занятия	Кол-во часов
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	1
2	Знакомство с роботом - манипулятором DOBOT Magician.	1
3	Пульт управления и режим обучения.	1
4-5	Письмо и рисование. Графический режим.	2
6-7	3D- печать (1 часть). Управление манипулятором DOBOT с пульта	2
8-9	3-D – печать (2 часть).	2
10-11	Знакомство с графической средой программирования. Работа с DOBOT Studio.	2
12-13	Автоматическая штамповка печати. Слежение за курсором мыши. Управление мышью.	2
14-15	Домино.	2
16-17	Программа с отложенным стартом. Рисование объектов манипулятором Режим обучения или первая простая программа	2
18	Музыка	1
19	Подключение светодиодов. Программирование в блочной среде	1
20	Подключение датчиков света. Программирование движений в среде Blockly	1
21	Штамповка печати на конвейере. Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	1
22	Укладка предметов с конвейера. Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Выбор проекта	1
23-25	Соревнования (часть 1). Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Работа над проектом.	3
26-28	Соревнования (часть 2).	3
29-30	Основы микроэлектроники. Знакомство с устройствами Arduino	2
31-32	Датчики. Машинное зрение для робота.	2
33-34	Программирование движений в среде Blockly Работа над проектом.	2
	Итого:	34 часа



## Содержание программы

### Введение (1 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.

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

### Знакомство с роботом DOBOT (16ч)

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 (10 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 (4ч.) 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, самостоятельная работа над проектом. (4 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.

### Межпредметные связи

№ п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	Расчеты: длины траектории; числа оборотов и углов движения; в координатной плоскости радиуса траектории; радиуса длины конструкций и блоков.
2	Физика	Расчеты:

		<p>скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций. массы объекта; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.</p>
3	Технология	<p>Изготовление: дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат.</p> <p>Подключение к мобильному телефону через Bluetooth;</p> <p>Подключение к радиоэлектронным устройствам.</p>
4	История	<p>Знакомство: с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах.</p> <p>Изучение: первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «анероид» и др.</p>
5	Информатика	<p>Написание алгоритмов</p> <p>Программирование в среде Python</p>

### Способы оценивания достижений учащихся

Данная программа не предполагает промежуточной или итоговой аттестации обучающихся. В процессе внеурочной деятельности 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.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
7. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.