

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия» г. Боровичи

Рассмотрено  
на заседании ПЦК  
*естеств. - научн.  
цикл*  
Протокол № 1 от  
19.06.2023г.  
*Алимова О. В.*

Согласовано  
Зам. Директора  
по УВР  
*А. А. Лаврова*  
28.06.2023.

Утверждаю  
Директор МАОУ  
«Гимназия»  
г. Боровичи  
Андреева О.А.  
28.06.2023



**Рабочая программа**  
Внеурочной деятельности  
«Робототехника. 8 класс»

Количество часов по учебному плану: 34 часа, в неделю 1 час

Программа составлена: Большаковой Е.С.

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
Цели и задачи курса .....	5
Содержание программы.....	6
Учебно-тематический план на 1 год обучения .....	6
Тематическое планирование .....	7
Содержание программы .....	9
Условия реализации программы .....	11
Формы контроля.....	11
Оценочные материалы .....	11
Способы оценивания достижений учащихся.....	11
Основные методы обучения: .....	12
Литература для педагога.....	13
Литература для детей и родителей .....	13

## Пояснительная записка

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

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

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, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих 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.

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.

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

Учащиеся 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, автоматизации процессов и робототехники.

Итогом изучения курса учениками, является создание. написание программ, защита проектов.

Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 8 классов. Рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю ,34 часа в год, занятия по робототехнике проводятся согласно учебному расписанию.

Направленность программы: техническая.

**Педагогическая целесообразность** и уникальность программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе.

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

### **Новизна**

Новизна программы заключается в том, что она составлена с учётом опыта работы с детьми возрастных групп 13-14 лет, а также предполагает использование актуальных инновационных методик обучения и современных образовательных конструкторов, соответствующих данной возрастной категории.

## Цели и задачи курса

### Цели

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота DOBOT;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной 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 внеурочную деятельность, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку.
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

### Задачи курса:

- 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 моделями;
  - 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.

**Содержание программы**  
**Учебно-тематический план на 1 год обучения**

№	Название темы	Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта	2	1	1
2	Знакомство с роботом DOBOT	12	6	6
3	Программирование в блочной среде	12	6	6
4	Основы микроэлектроники	4	2	2
5	Подготовка проекта	2		2
6	Защита проекта	2		2

**Введение (2 ч.)**

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

**Знакомство с роботом DOBOT (12ч)**

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 (12ч)**

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 (4 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. (4 ч) Планируемые результаты**

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

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

### **Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия, вид занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	1
2	Робот DOBOT . робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Знакомство.	1
3	DOBOT Mooz. 3D-принтер, Лазерный гравер и фрезерный станок	1
4	Управление манипулятором DOBOT с пульта	1
5	Работа с DOBOT Studio	1
6	Слежение за курсором мыши. Управление мышью.	1
7	Рисование объектов манипулятором	1
8	Режим обучения или первая простая программа	1
9	Лазерная гравировка изделий	1
10	Программирование в блочной среде	1
11	Программирование движений в среде Blockly	1
12	Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	1
13	Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Выбор проекта	1
14	Программирование движений в среде Blockly,	1

	Scratch. Работа над проектом.	
15	Основы микроэлектроники. Знакомство с устройствами Arduino	1
16	Датчики. Машинное зрение для робота.	1
17	Программирование движений в среде Blockly.Работа над проектом.	1
18	DOBOT . робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Техника безопасности	1
19	3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок .Примеры использования.	1
20	DOBOT Mooz. Моделирование производственных линий. Современное производство. Индустрия 4.0	1
21	Модуль линейных перемещений для DOBOT	1
22	Конвейерная лента для DOBOT	1
23	Рисование объектов манипулятором	1
24	Лазерная гравировка изделий Режим обучения	1
25	Программирование движений на Blockly и Python.	1
26	Ветвления If Else в Blockly и Python.	1
27	Рекурсия и фрактал через лазерную резку на Blockly и Python.	1
28	Выжигание папоротника Барнсли на Blockly и Python. Фракталы	1
29	Формула прямоугольника. Геометрия и формулы в Blockly и Python.	1
30	Координатная плоскость. Геометрия и формулы в Blockly и Python. Выжигание параболы и гиперболы на листке бумаги	1
31	Программирование на Python. Применение библиотек языка.	1
32	Основы микроэлектроники. Использование устройств Arduino в программировании движения DOBOT	1
33	Датчики. Машинное зрение для робота.	1
34	Программирование движений в среде Python. Работа над проектом.	1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>



## 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;
- 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.

## Содержание программы

### Робототехника как прикладная наука. DOBOT (12ч)

Способы и области перемещения роботов. Робототехника - техническая основой развития производства. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Техника безопасности. DOBOT . робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравёр и ручка для рисования. Возможности DOBOT. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, выжигание картины.

### Программирование на языке Python (12ч)

Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения Установка программного обеспечения Python 3.9.5. Системные

требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Первые простые программы. Передача и запуск программ.

### **Основы микроэлектроники (2 ч.)**

Программирование устройств Arduino на языке Python. Датчик касания, датчик звука, датчик освещенности, датчик цвета датчик расстояния

### **Подготовка, защита проекта. (2 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 на языке Python ;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности робота.

## Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:  
Компьютерный класс 3 ноутбука  
DOBOT Magician робот манипулятор. Сменные модули Устройства ArduinoПроектор
2. Информационное обеспечение. [https://dobot.ru/support/learning\\_center](https://dobot.ru/support/learning_center)

## Формы контроля

Формами контроля деятельности по данной программе являются

- участие детей в проектной деятельности;
- участие в выставках;
- творческие конкурсы;

Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой детей.

**В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются три вида результатов:**

- текущие (цель – выявление ошибок и успехов в работах, обучающихся в течение всего учебного года);
- промежуточные (проверяется уровень освоения детьми программы за полугодие);
- итоговые (определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению материала всей программы).

## Оценочные материалы

### Способы оценивания достижений учащихся

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.

## Основные 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)

## Литература для педагога

1. Кружокробототехники,[электронныйресурс]//[http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17](http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17).
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>.
3. «Информационные технологии и моделирование бизнес-процессов»Томашевский ОМ
4. «Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
5. «Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>
6. Методическое пособие для учителя. DOBOT MAGICIFN © Москва,2021

## Литература для детей и родителей

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobocomp.ru>.Сообщество увлеченных робототехникой.
4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка дляроботов.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные моделироботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
7. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-волитературы для детей и юношества, Прага, 2019. – 191 с.
8. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2019. – 125 с.
9. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2018.–463 с.