

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

Управление образования администрации

Калининского муниципального района Тверской области

МОУ "Пушкинская СОШ "

РАССМОТРЕНО

**На педагогическом
совете**

**Протокол №1
от «28» августа 2023 г.**

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

**Шурип А.В.
Приказ №15-од
от «29» августа 2023 г.**



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа РОБОТОТЕХНИКА**

Уровень базовый Целевая аудитория 5-9класс

Срок реализации 1 год

Составитель: Михеев С.А

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

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

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.

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, автоматике, 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 5-9 классов. Рабочая программа рассчитана на 2 часа в неделю, 68 часов 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 робототехнике;
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	Тема занятия	Кол-во часов
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	1
2	Знакомство с роботом - манипулятором DOBOT Magician	2
3	Пульт управления и режим обучения. DOBOT Mooz. 3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок	4
4	Письмо и рисование. Графический режим	4
5-6	3D- печать (1 часть). Управление манипулятором DOBOT с пульта	4
7-8	3D – печать (2 часть).	5
9-10	Знакомство с графической средой программирования. Работа с DOBOT Studio	2
11-12	Автоматическая штамповка печати. Слежение за курсором мыши. Управление мышью.	2
13-14	Домино.	1
15-16	Программа с отложенным стартом. Рисование объектов манипулятором Режим обучения или первая простая программа	4
17	Музыка	1
18	Подключение светодиодов. Программирование в блочной среде	4

19	Подключение датчиков света. Программирование движений в среде Blockly	4
20	Штамповка печати на конвейере. Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	4
21	Укладка предметов с конвейера. Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Выбор проекта	4
22-24	Соревнования (часть 1). Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Работа над проектом.	4
25-27	Соревнования (часть 2).	4
	Основы микроэлектроники. Знакомство с устройствами Arduino	3
28-29	Датчики. Машинное зрение для робота.	3
30	Датчики. Машинное зрение для робота.	3
31-32	Программирование движений в среде Blockly Работа над проектом.	4
33-34	Защита проекта	1
	Итого	68

Содержание программы

Введение

Поколения роботов. История развития робототехники.

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

Знакомство с роботом DOBOT

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

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

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.

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

No п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	<p style="text-align: center;">Расчеты: длины траектории; числа оборотов и углов движения; в координатной плоскости радиуса траектории; радиуса длины конструкций и блоков.</p>
2	Физика	<p style="text-align: center;">Расчеты: скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций. массы объекта; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.</p>
3	Технология	<p style="text-align: center;">Изготовление: дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат. Подключение к мобильному телефону через Bluetooth;</p>
		<p style="text-align: center;">Подключение к радиоэлектронным устройствам</p>
4	История	<p style="text-align: center;">Знакомство: с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах. Изучение: первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «анероид» и др</p>
5	Информатика	<p style="text-align: center;">Написание алгоритмов 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

Организация занятий дополнительного образования по Робототехники предполагает использование оборудования центров «Точка роста».

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.