

РАССМОТРЕНО

на ШМО педагогического учета

Приказ № 1

от 29.08.2023 год

Генерал И.С. Генерал

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ООШ № 40

Л.В. Косарева

Приказ № 373

от 30.08.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА НА БАЗЕ УЧЕБНОГО МАНИПУЛЯТОРА DOBOT
MAGICIAN»**

технологической направленности для обучающихся 10-15 лет

Образовательная организация:

МБОУ ООШ № 40

ГО Первоуральск, 2023 год

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 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.

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, запрограммировать 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 старших классов (9, 10). Рабочая программа рассчитана на 2 час в неделю, 68 часа в год, занятия по робототехнике проводятся согласно учебному расписанию.

Возраст детей и их психологические особенности

Возраст обучающихся - с 13 до 15 лет.

Продолжительность занятий – 2 часа (по 40 минут)

Количество обучающихся группы – до 15 человек.

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при 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.

В некоторых случаях (индивидуальный подход) можно привлекать ребят и более младшего возраста, в т.ч.:

1. По просьбе родителей:

а) заинтересованность родителей.

б) особый интерес ребёнка.

2. По семейным традициям:

а) родители - занимаются творчеством.

б) учащийся в объединении привлекает своего брата и т. д., что улучшает обстановку в кружке, повышает взаимную ответственность.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

1. По физиологическим и психологическим особенностям:

а) дети-инвалиды.

б) дети из неблагополучных и многодетных семей.

в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка).

г) дети из детских домов, приютов, интернатов и т.д.

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормального взаимоотношения, терпимости.

2. Также необходимо привлекать обучающихся:

а) по рекомендации учителя,

б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

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 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 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.

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

Личностные:

- 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 (2 ч.)

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

Знакомство с роботом DOBOT (14 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 (38 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 (8 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. (6 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	<u>Расчеты:</u> длины траектории; числа оборотов и углов движения; в координатной плоскости радиуса траектории; радиуса длины конструкций и блоков.
2	Физика	<u>Расчеты:</u> скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций. массы объекта; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.

3	Технология	<p><u>Изготовление:</u> 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><u>Знакомство:</u> с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах.</p> <p><u>Изучение:</u> первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «анероид» и др.</p>
5	Информатика	<p><u>Написание алгоритмов</u></p> <p><u>Программирование в среде Python</u></p>

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.
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. 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
8. 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
9. ПервоРобот APPLIED ROBOTICS.
10. 5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
11. Интернет – ресурсы:
12. www.int-edu.ru
13. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
14. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
15. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
16. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
17. <http://legomet.blogspot.com>
18. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
19. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

Тематическое планирование

№ занятия п/п	Тема занятия, вид занятия	Кол-во часов
1	Введение в курс «Робототехника». Что такое робот? Виды роботов.	
2	Робототехника и ее законы	2
3	Знакомство с роботом - манипулятором DOBOT Magician.	
4	Знакомство с роботом - манипулятором DOBOT Magician.	2
5	Пульт управления и режим обучения. 3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок	
6	Пульт управления и режим обучения. 3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок	
7-8	Письмо и рисование. Графический режим.	2
9-12	3D- печать (1 часть). Управление манипулятором DOBOT с пульта	4
13-16	3-D – печать (2 часть).	4
17-20	Программирование в блочной среде. Знакомство с графической средой программирования. Работа с DOBOT Studio.	4
21-24	Автоматическая штамповка печати. Слежение за курсором мыши. Управление мышью.	4
25-28	Программа с отложенным стартом. Рисование объектов манипулятором	4
29-32	Режим обучения или первая простая программа	4
33-34	Подключение светодиодов.	2
35-36	Подключение светодиодов. Программирование в блочной среде	2

37-38	Подключение датчиков света. Программирование движений в среде Blockly	2
39-40	Штамповка печати на конвейере. Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	2
41-42	Укладка предметов с конвейера. Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Выбор проекта	2
43-48	Соревнования (часть 1). Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Работа над проектом.	6
49-54	Соревнования (часть 2).	6
55-57	Знакомство с устройствами Arduino Основы микроэлектроники.	3
58-59	Датчики. Машинное зрение для робота.	2
60-62	Программирование движений в среде Blockly	3
63-68	Работа над проектом. Защита проекта	6
	Итого:	68 часа