

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей естественно–
математического направления
Руководитель МО

Э.С. Мустафаева
Протокол
от «28» августа 2023 г. № 01

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

С.М. Куртдеде
«28» августа 2023 г.

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
Протокол
от «28» августа 2023 г. № 21

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ
«Марьяновская школа»

О.В.Черник
Приказ № 236
от «28» августа 2023 г.

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

*(с использованием оборудования центра естественнонаучной и технологической
направленностей «Точка роста»)*

Образовательная организация:

МБОУ «Марьяновская школа» Красногвардейского района Республики Крым

Класс 6-7 класс

Возраст обучающихся 12-14 лет

Направленность: техническая

Образовательный стандарт ФГОС

Учитель Мустафаева Эльвира Сейджалиловна

Квалификационная категория 1 категория

Уровень общего образования: основное общее образование

Количество часов по учебному плану: 68 ч в учебный год;

–

Дата _____ /Э.С.Мустафаева/

Оглавление

Пояснительная записка	3
Планируемые результаты	6
Содержание программы	7
Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса	9

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, 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 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 12 до 14 лет.

Продолжительность занятий – 2 часа (по 40 минут)

Количество обучающихся группы – до 8 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.
- 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.

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 гравёр и ручка для рисования. Возможности DOBOT. Сменные модули 3D-принтер, Лазерный гравёр 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

освещённости (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	<u>Изготовление:</u> дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат. Подключение к мобильному телефону через Bluetooth; Подключение к радиоэлектронным устройствам.
4	История	<u>Знакомство:</u> с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах. <u>Изучение:</u> первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «анероид» и др.
5	Информатика	<u>Написание алгоритмов</u> <u>Программирование в среде Python</u>

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

УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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 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. Интернет – ресурсы:
8. www.int-edu.ru
9. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
10. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
11. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
12. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
13. <http://legomet.blogspot.com>
14. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
15. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>