Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №14 станицы Ярославской муниципального образования Мостовский район

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Робототехника»**

**НА 2022 – 2023 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**«ТОЧКА РОСТА»**

Возраст обучающихся – 5 класс

Срок реализации программы – 1 год

Составитель:

педагог дополнительного образования

Карпенко Александр Сергеевич

2022г.

**Пояснительная записка**

Настоящая программа «Основы робототехники с DOBOT» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. В силу с 01.08.2020);

- Приказ Министерства просвещения РФ № 196 от 09.11.2018 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжение Министерства просвещения РФ № P-23 от 1 марта 2019 года «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 июня 2020 г. №16 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

- Приказ министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных программ». Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ» от 24.07.98г. №124-ФЗ.

**Направленность программы:** дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа«Робототехника» имеет техническую направленность. Разработана для детей среднегошкольного возраста и направлена на развитие интереса детей к инженерно**-**техническим и информационным технологиям, способствует развитиютехнических и творческих способностей**.**

**Актуальность программы:** в настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными контроллерами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательным роботизированным манипулятором серии «DOBOT Magician».

Уже сегодня этот миниробот используется как одно из основных средств STEM-обучения в ведущих китайских вузах — Университете Цинхуа и Шаньдунском политехе, а также в Австралии — в Сиднейском технологическом университете.

**Ценностные ориентиры курса**

«DOBOT Magician» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

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

**Отличительные особенности**

Занятия курса будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Программа «Робототехника» предполагает использование компьютеров совместно с конструктором. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Методические особенности реализации программы** предполагают сочетание возможности развития индивидуальныхтворческих способностей и формирование умений взаимодействовать вколлективе, работать в группе.

Работа с «DOBOT Magician» позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Учебный процесс начинаться с простейшей игровой формы, благодаря наличию джойстика. Следующий шаг — основы программирования, сначала в блочном редакторе, а потом и скрипты. Столь наглядное и интерактивное обучение намного эффективнее работы с «сухим» кодом, особенно в самом начале.

Также имеется возможность подключения разнообразной периферии.

Это могут быть всевозможные датчики, сервоприводы и шаговые двигатели, светодиодные приборы и множество других электронных устройств, включая микрокомпьютеры и микроконтроллерные платформы, такие как Arduino.

**Адресат общеразвивающей программы**

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 11-12 лет.

Состав группы постоянный; количество учащихся 10 человек.

Уровень освоения программы – базовый.

**Объем и срок освоения программы**

В учебном плане на изучение курса предусмотрено 144 часа. Срок реализации – 1 год.

**Формы обучения**: лекции, беседы, дидактические игры, ролевые игры, защита проектов; участие в тематических конкурсах, практические занятия.

**Режим занятий:** групповые занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия составляет два академических часа. В середине занятия (по истечении одного академического часа) в обязательном порядке производится десятиминутный перерыв. Занятия рекомендуется проводить два раза в неделю. В ходе работы программа может дополняться и корректироваться.

Программа построена таким образом, что содержание материала можно использовать как в группе (10 – 12 человек), так и индивидуально.

**Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Цель:** создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи:**

Обучающие:

- познакомить обучающихся с назначением и применением роботов манипуляторов;

- познакомить с функциональной и структурной схемой манипулятора;

- познакомить с конструктивным, аппаратным исполнением «DOBOT Magician» и соответствующей терминологией;

- помочь изучить приложение «DobotStudio»;

- помочь изучить основы управления в ручном и автономном режиме;

- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования с использованием «DOBOT Magician»;

- обучить основам 3D моделирования и печати;

- обучить основам компьютерной графики и лазерной резки;

- обучить основам электронного музицирования.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;

- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

- развивать умения работать по предложенным заданиям и самостоятельно;

- 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;

- развить навык уверенного пользования приложением «DobotStudio».

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, удовлетворения за достижения отечественной науки и техники.

**Планируемые результаты освоения программы**

Предметные результаты освоения программы: в результате освоения программы обучающийся будет знать/уметь:

- назначение и применение роботов-манипуляторов;

- функциональную и структурную схему манипулятора Dobot;

- основные этапы программирования;

- управлять в ручном и автономном режиме образовательным манипулятором и макетом промышленной производственной ячейки.

Метапредметные результаты освоения программы: обучающиеся будут:

- уметь инженерно и творчески мыслить;

- уметь самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;

- уметь исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- уметь излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные результаты освоения программы: у обучающихся будут сформированы:

- культура коллективного общения;

- настойчивость в достижении поставленной цели;

- потребность изучения робототехники и его отдельных компонентов;

- чувство гордости за достижения отечественной военной науки и оборонно-промышленного комплекса.

**Условия реализации общеразвивающей программы**

Требования к помещению: просторное, с достаточным освещением, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям.

**Материально-техническое оснащение программы** **«Робототехника»:**

- роботизированный манипулятор «Dobot Magician»;

-столы ученические;

- стулья ученический;

- мышь компьютерная;

- презентационное оборудование;

- доска учебная;

- аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники;

- организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы);

- ноутбук с мышью с установленным ПО: DobotStudio.

**Содержание программы**

**Учебно-тематический план для обучающихся 8-10 лет**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема занятия** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/**  **контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| *1. Введение (2ч.)* | | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие | 1 | 1 | - | Беседа |
| 1.2 | Техника  безопасности и правила  поведения | 1 | 1 | - | Опрос |
| *2. Изучение истории создания современной робототехники (6ч.)* | | | | | |
| 2.1 | История создания современной техники | 2 | 2 | - | Беседа |
| 2.2 | История развития робототехники в мире | 2 | 2 | - | Беседа |
| 2.3 | История развития робототехники в России | 2 | 2 | - | Опрос |
| 3. | Знакомство с роботом  манипулятором Dobot Magician | 10 | 5 | 5 | Наблюдение |
| 4. | Пульт управления и  режим обучения | 10 | 5 | 5 | Тестирование |
| 5. | Письмо и рисование.  Графический режим | 12 | 6 | 6 | Тестирование |
| 6. | 3D Печать (Часть 1) | 10 | 5 | 5 | Опрос |
| 7. | 3D Печать (Часть 2) | 10 | 2 | 8 | Тестирование |
| 8. | Знакомство с  графической средой  программирования | 12 | 6 | 6 | Практическая работа |
| 9. | Автоматическая  штамповка печати | 10 | 5 | 5 | Наблюдение |
| 10. | Домино | 10 | 4 | 6 | Тестирование |
| 11. | Программа с отложенным  стартом | 6 | 3 | 3 | Опрос |
| 12. | Музыка | 10 | 4 | 6 | Наблюдение |
| 13. | Подключение светодиодов | 5 | 3 | 2 | Опрос |
| 14. | Подключение датчика света | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 15. | Штамповка печати на  конвейере | 10 | 6 | 4 | Беседа |
| 16. | Укладка предметов с  конвейера | 8 | 2 | 6 | Наблюдение |
| 17. | Подготовка  к соревнованиям | 5 | 2 | 3 | Опрос |
| 18. | Соревнования | 2 | - | 2 | Тестирование |
| Итого: | | 144 | 68 | 76 |  |

**Содержание**

1.Введение.

*Теория.* Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения при работе с конструкторами. Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Роль робототехники в современном мире. STEM. Робототехника и инженерия. Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год.

2. Изучение истории создания современной робототехники.

*Теория.* Знакомство с историей создания современной техники. История развития робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

3. Знакомство с роботом манипулятором Dobot Magician.

*Теория.* Изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician».

*Практика:* овладеть тремя способами управления робота манипулятора.

4. Пульт управления и режим обучения

*Теория.* Изучение установки и принципа работы механического захвата.

*Практика.* Освоение подключения пульта управления.

5. Письмо и рисование. Графический режим.

*Теория.* Изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работ по рисованию изображений и написанию текста. Захват для пишущего инструмента.

*Практика.* Освоение управления в режиме письма и рисования.

6. 3D Печать (Часть 1).

*Теория.* Ознакомление с основными технологиями 3D печати.

*Практика.* Освоение установки и управление роботом манипулятором в режиме 3D принтера.

7. 3D Печать (Часть 2).

*Теория.* Ознакомиться с основами 3D моделирования.

*Практика.* Самостоятельное создание 3D модели и 3D печать.

8. Знакомство с графической средой программирования.

*Теория.* Освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly».

*Практика.* Составление программы для перемещения объектов.

9. Автоматическая штамповка печати.

*Теория.* Изучение логические блоки типа «Цикл».

*Практика.* Составление программы для автоматической штамповки печати.

10. Домино.

*Теория.* Изучение составления программы для создания элементов домино.

*Практика.* Выполнение автоматического перемещения элементов домино.

11. Программа с отложенным стартом.

*Теория.* Изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера.

*Практика.* Составление программы перемещения объекта с отложенным стартом.

12. Музыка.

*Теория.* Повторение типов функциональных блоков и их основные возможности.

*Практика.* Составление программы для автоматического проигрывания мелодии.

13. Подключение светодиодов.

*Теория.* Изучение основы электроники. Внешние интерфейсы.

*Практика.* Составление программ для светодиодов.

14. Подключение датчика света.

*Теория.* Повторение основ электротехники, внешние интерфейсы расширения робота-манипулятора и подключение к внешним устройствам.

*Практика.* Написание программы, реализующей включение светодиода на основании данных датчика света.

15. Штамповка печати на конвейере.

*Теория.* Изучение возможности конвейера.

*Практика.* Составление программы для автоматической штамповки печати.

16. Укладка предметов с конвейера.

*Теория.* Освоение принципов управления конвейерной лентой.

*Практика.* Составление программы для автоматической укладки предметов.

17. Подготовка к соревнованиям.

*Теория.* Повторить материалы, изученные на протяжении всего курса обучения работы с роботом-манипулятором, и обобщить их.

*Практика.* Ознакомление с правилами соревнований, распределение по командам, подготовка проекта к защите.

18. Соревнования.

*Теория.* Завершение расстановки элементов сортировочной линии, отлаживание программы для робота-манипулятора, завершение подготовки к соревнованиям.

*Практика.* Соревнования по робототехнике между командами, подведение итогов и курса обучения в целом.

**Способы проверки результатов.**

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: защита результатов выполнения заданий, групповые соревнования.

**Формы демонстрации результатов обучения.**

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений заданий командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

**Формы диагностики результатов обучения.**

Беседа, тестирование, опрос наблюдение, практические работы.

**Список использованной литературы**

Список литературы для педагога.

1. Методическое пособие для учителя. Dobot Magician / пер. с англ. С.В. Чернышов. - М.: Экзамен, 2018г.

2. Dobot MOOZ. Руководство пользователя / пер. с анг. С.В.Чернышов. - М.: Экзамен, 2020г.

3. Методическое пособие для учителя. Dobot Magician роботизированный манипулятор. - М.: 2021г.

Список литературы для обучающихся.

1. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013г.

2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2009г.

Список интернет-ресурсов.

1. Официальный сайт «Учебно-методического центра» РАОР [Электронный ресурс]. – URL: http://фгос-игра.рф

2. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – URL: http://edurobots.ru/

3. Сайт «myROBOT.ru – Роботы, робототехника, микроконтроллеры.»

[Электронный ресурс]. – URL: http://myrobot.ru/

4. А.В. Леонтович. Организация содержательной деятельности учреждения дополнительного образования детей. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Reader. – URL: https://yadi.sk/i/Cn8Kqcffqqzby

5. Официальный сайт фестиваля «РобоФест» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.russianrobofest.ru/

6. Статья «Образовательная робототехника: спорт или физкультура» на портале для IT специалистов «Харбр». [Электронный ресурс]. – URL: http://habrahabr.ru/company/innopolis university/blog/210906/