

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная школа № 6
имени Александра Александровича Шукалова
муниципального образования Щербиновский район село
Екатериновка

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»**

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 2 года (720 часов)

Возрастная категория: от 7 до 17 лет

Состав группы: до 65 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер программы в АИС «Навигатор» 49585

Автор –составитель
Ярошенко Юлия
Сергеевна
педагог дополнительного
образования

с.Екатериновка, 2024

ПАСПОРТ
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
технической направленности
«Робототехника»

Наименование муниципалитета	Щербиновский район
Наименование организации	муниципального бюджетного общего учреждения средней общеобразовательной школы №6 имени Александра Александровича Шукалова муниципального образования Щербиновский район село Екатериновка
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	49585
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)	Муниципальное задание
ФИО автора (составителя) программы	Ярошенко Юлия Сергеевна
Краткое описание программы	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.
Форма обучения	очная
Уровень содержания	базовый
Продолжительность освоения (объём)	2 год – 720 часов
Возрастная категория	от 7 до 15 лет

<p>Цель программы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
-----------------------	---

<p>Задачи программы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
-------------------------	---

	<p>формирование у обучающихся комплекса навыков, позволяющих выполнять задачи различной степени сложности в процессе подготовки спектаклей.</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие памяти, фантазии, дикции; • развитие качеств оратора; • обучение творческому использованию полученных умений и практических навыков в жизни. <p><u>Методы обучения</u></p> <p>Для достижения поставленной цели и реализации задач предмета используются следующие методы обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – словесный (рассказ, беседа, объяснение); – наглядный (наблюдение, демонстрация); – практический (упражнения воспроизводящие и творческие) <p>.</p>
<p>Ожидаемые результаты</p>	<p>Концепция курса предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие интереса учащихся к роботехнике; 2. Развитие навыков управления роботом и 3. Получение опыта коллективного общения при конструировании. 4. Развитие интереса учащихся к программированию на языке Python.

Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	нет
Возможность реализации в сетевой форме	нет

Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	да
Материально-техническая база	Материально-техническая база школы, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов практических и теоретических занятий, предусмотренных учебным планом и программой

Пояснительная записка

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 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.

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 5-6 класса программируя DOBOT, изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический язык, встроенное программное обеспечение DOBOT, среду Blockly,Scratch выполняют простые задачи.

Учащиеся 7-9 класса 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 5-9 классов. 2 группы: 5-6 классы и 7-9 классы. Рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю для каждой группы, по 36 часов в год, занятия по робототехнике проводятся согласно учебному расписанию.

Цели и задачи курса

Цели курса:

- 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.

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 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

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.

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

- Урок - лекция;
- Урок - презентация;
- Практическое занятие;
- Урок - соревнование;
- Выставка.

Планируемые результаты

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

5. Развитие интереса учащихся к робототехнике;
6. Развитие навыков управления роботом и конструирования автоматизированных систем;
7. Получение опыта коллективного общения при конструировании.
8. Развитие интереса учащихся к программированию на языке Python.

Тематическое планирование I группа 5 - 6 класс

<i>№ занятия n/n</i>	<i>Тема занятия, вид занятия</i>	<i>Кол-во часов</i>
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	4
2	Робот DOBOT . робот манипулятор, SD-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Знакомство.	4
3	DOBOT Mooz. 3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок	4
4	Управление манипулятором DOBOT с пульта	4
5	Работа с DOBOT Studio.	4
6	Слежение за курсором мыши. Управление мышью.	4
7	Рисование объектов манипулятором	4
8	Режим обучения или первая простая программа	4
9	Лазерная гравировка изделий	4
10	Программирование в блочной среде	4
11	Программирование движений в среде Blockly	4
12	Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	4
13	Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Выбор проекта	4
14	Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Работа над проектом.	4
15	Основы микроэлектроники. Знакомство с устройствами Arduino	4
16	Датчики. Машинное зрение для робота.	4
17	Программирование движений в среде Blockly Работа над проектом.	4
18	Защита проекта	4
ИТОГО:		72

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 (12ч)

Робот DOBOT . робот манипулятор, SD-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Возможности DOBOT. Сменные модули ЭБ-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)

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.

Тематическое планирование II группа 7 - 9 класс

№ занятия п/п	Тема занятия, вид занятия	Кол-во часов
1	DOBOT . робот манипулятор, SD-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Техника безопасности	2
2	3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок .Примеры использования.	2
3	DOBOT Mooz. Моделирование производственных линий. Современное производство. Индустрия 4.0	2
4	Модуль линейных перемещений для DOBOT	2
5	Конвейерная лента для DOBOT	2
6	Рисование объектов манипулятором	2
7	Лазерная гравировка изделий Режим обучения	2
8	Программирование движений на Blockly и Python.	2
9	Ветвления If Else в Blockly и Python.	2
10	Рекурсия и фрактал через лазерную резку на Blockly и Python.	2
11	Выжигание папоротника Барнсли на Blockly и Python. Фракталы	2
12	Формула прямоугольника. Геометрия и формулы в Blockly и Python.	2
13	Координатная плоскость. Геометрия и формулы в Blockly и Python.	2

	Выжигание параболы и гиперболы на листке бумаги	
14	Программирование на Python. Применение библиотек языка.	2
15	Основы микроэлектроники. Использование устройств Arduino в программировании движения DOBOT	2
16	Датчики. Машинное зрение для робота.	2
ИТОГО:		36

Содержание программы

Робототехника как прикладная наука. DOBOT (14ч)

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 гравер и ручка для рисования. Возможности DOBOT. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, выжигание картины.

Программирование на языке Python (14ч)

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 (4 ч.)

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

Подготовка, защита проекта. (4 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.

Межпредметные связи

№ n/n	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	<i>Расчеты:</i> длины траектории; числа оборотов и углов движения; в координатной плоскости радиуса траектории; радиуса длины конструкций и блоков.
2	Физика	<i>Расчеты:</i> скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций. массы объекта; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.
3	Технология	<i>Изготовление:</i> 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	<i>Знакомство:</i> с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах. <i>Изучение:</i> первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «анероид» и др.

5	Информатика	Написание алгоритмов Программирование в среде Python
---	-------------	---

Способы оценивания достижений учащихся

Данный курс не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения 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

- Компьютерный класс 3 ноутбука
- 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://wikirobocomp.ru>.
1. 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.