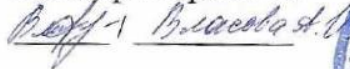


Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Шелеховского района
«Основная общеобразовательная школа №11»

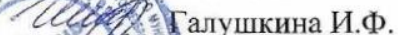
«Рассмотрено»
на заседании МО
Протокол № 1
от 22.08. 2022 г.

«Согласовано»
Зам. директора по ВР



«Утверждено»

Директор МКОУ ШР «ООШ №11»

 Галушкина И.Ф.

Приказ № 109 от 22.08. 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа –
дополнительная общеразвивающая программа**

«Робототехника»

Возраст детей: 11 – 13 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы:
Емельянов Константин Александрович, учитель информатики

Пояснительная записка

Раздел I. Основные характеристики программы.

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Комплексной программой «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации», утвержденной «Агентством инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014 г. и направленной на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники, Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Направленность программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Актуальность программы.

Основным содержанием данной программы являются занятия по техническому моделированию, программированию робота- манипулятора.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Rotrics DexArm - это робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер, ручка для рисования и другие подключаемые модули.

Программа ориентирована на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств, на изучение языков программирования.

Концепция программы основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники. Изучение робототехники имеет политехническую направленность, так как дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Технология на основе робота-манипулятора Rotrics DexArm позволяет развивать навыки управления роботом у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в реализации программ робототехники и любых других курсов, развивающих научно-техническое творчество детей.

Педагогическая целесообразность и уникальность программы заключаются в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Отличительные особенности программы, новизна.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед основной школой, поэтому программа является инновационным направлением в дополнительном образовании детей. Это позволяет ребенку освоить достаточно сложные понятия: алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот-манипулятор Rotrics DexArm может стать одним из таких исполнителей. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, Rotrics DexArm вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено педагогом.

На занятиях используются модули наборов серии Rotrics DexArm. Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, ученики могут составлять алгоритм управления манипулятором, программировать на выполнения разнообразных задач.

В начале освоения программы ученики 6 классов, программируя Rotrics DexArm, изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический

язык, встроенное программное обеспечение, выполняют простые задачи.

Итогом освоения программы учениками является создание 3D моделей, написание программ, защита проектов.

Новизна программы заключается в том, что она составлена с учётом опыта работы с детьми возрастных групп 11-13 лет, а также предполагает использование актуальных инновационных методик обучения и современных образовательных конструкторов, соответствующих данной возрастной категории.

Адресат программы.

Программа «Робототехника» ориентирована на учащихся 6 классов, адресована обучающимся от 11 до 13 лет. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а также после изучения модуля (блока, темы) выполнять творческое репродуктивное задание. Программа учитывает возрастные, психологические и индивидуальные особенности детей. Она построена по принципу от простого к сложному.

Объем и срок освоения программы.

Рабочая программа рассчитана на 1 год обучения, 34 часа в год.

Форма обучения: очная. Все занятия делятся на теоретические и практические. Теоретические занятия планируются с учетом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей обучающихся.

Уровень программы: углубленный.

Режим занятий.

Продолжительность одного академического часа – 40 минут. Общее количество часов в неделю – 1 час.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование основ алгоритмизации и программирования с использованием робота-манипулятора Rotrics DexArm; информационной компетентности личности, культуры исследовательской деятельности

Задачи:

- научить программировать роботов на базе Rotrics DexArm;
- научить работать в среде программирования;
- 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; излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники;
- получить опыт работы в творческих группах.

1.3 Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Введение в робототехнику	2	2	
2.	Модуль «Держатель пера»	6	1	5
3.	Модуль «Лазерная гравировка и резка»	8		8
4.	Модуль «3D моделирование»	9	1	8
5.	Модуль «Манипулятор»	4		4
6.	Проектирование	5	1	4
	ВСЕГО:	34	5	29

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		
		всего	теория	практика
Введение в робототехнику				
1	Что такое робот?	1	1	
2	Rotrics DexArm – робот-манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования.	1	1	
Модуль «Держатель пера»				
3	Рисование объектов манипулятором	1		1
4	Программа Inkscape	1	1	
5-6	Рисование векторных рисунков в программе Inkscape	2		2
7-8	Создание рисунков	2		2
Модуль «Лазерная гравировка и резка»				
9	Лазерная гравировка изделий	1		1
10-11	Рисование векторных рисунков в программе Inkscape	2		2
12	Рисование растровых ч/б рисунков в программе Paint	1		1
13-14	Выжигание на древесине	2		2
15	Выжигание на пластике	1		1
16	Выжигание на металле	1		1
Модуль «3D моделирование»				
17	Что такое 3D моделирование?	1	1	
18	Сборка модуля 3D печати	1		1
19	Запуск 3D – печати с помощью Rotrics Studio.	1		1
20	Программа Tinkercad, регистрация в программе	1		1
21-23	Создание 3D моделей в программе Tinkercad	3		3
24-	Печать 3D моделей	2		2

25				
Модуль «Манипулятор»				
26	Сборка вакуумного захвата	1		1
27	Управление захватом	1		1
28- 29	Программирование движений в среде Scratch	2		2
Проектирование				
30- 33	Создание проекта	4		4
34	Защита проекта	1	1	

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику (2 ч.)

Что такое робот?; Rotrics DexArm – робот-манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования.

2. Модуль «Держатель пера» (6 ч.)

Рисование объектов манипулятором; Программа Inkscape; Рисование векторных рисунков в программе Inkscape; Создание рисунков.

3. Модуль «Лазерная гравировка и резка» (8 ч.)

Лазерная гравировка изделий; Рисование векторных рисунков в программе Inkscape; Рисование растровых ч/б рисунков в программе Paint; Выжигание на древесине; Выжигание на пластике; Выжигание на металле

4. Модуль «3D моделирование» (9 ч.)

Что такое 3D моделирование?; Сборка модуля 3D печати; Запуск 3D – печати с помощью Rotrics Studio; Программа Tinkercad, регистрация в программе; Создание 3D моделей в программе Tinkercad; Печать 3D моделей.

5. Модуль «Манипулятор» (4 ч.)

Сборка вакуумного захвата; Управление захватом; Программирование движений в среде Scratch.

6. Проектирование (5 ч.)

Создание проекта; Защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

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

- развитие интереса учащихся к робототехнике, программированию;
- развитие навыков управления роботами и конструирования автоматизированных систем;
- получение опыта коллективного общения при конструировании.

В результате обучения учащиеся будут ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты Rotrics DexArm;
- конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений;
- основные приемы управления роботом;
- 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 роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

В результате обучения учащиеся будут УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать действующие модели управления робота на основе Rotrics DexArm;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности робота.

Материально-техническое обеспечение:

- Учебный кабинет, 1 ноутбук;
- Rotrics DexArm робот манипулятор. Сменные модули.
- Проектор.

Информационное обеспечение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1UYPbyycbNKBY-5e-SVG2VfQ-J4fJu2Pk>

1.5 Формы контроля

Формами контроля деятельности по данной программе являются

- участие детей в проектной деятельности;
- участие в выставках;
- творческие конкурсы;

Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой детей.

В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются три вида результатов:

- текущие (цель – выявление ошибок и успехов в работах обучающихся в течение всего учебного года);
- промежуточные (проверяется уровень освоения детьми программы за полугодие);
- итоговые (определяется уровень освоения всей программы).

1.6 Оценочные материалы

Способы оценивания достижений учащихся

Освоение данной программы не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня освоения происходит по завершении, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей профессии формируют свою политехническую базу.

1.7 Методические материалы

Формы проведения занятий:

- Урок – лекция;
- Урок – презентация;
- Практическое занятие;

- Урок - соревнование;
- Выставка.
- Защита проекта

Основные 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)

Литература для педагога

1. Клубок робототехники, [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>.
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>.
3. «Информационные технологии и моделирование бизнес-процессов» Томашевский ОМ
4. «Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
5. «Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>
6. Многофункциональный робот Rotrics DexArm: Учебно-методическое пособие. – М.: ИНТ. – 40с.

Литература для детей и родителей

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. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 2019. – 191 с.
8. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2019. – 125 с.
9. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2018.– 463 с.