

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 26»

Принята на заседании
Педагогического совета
« 07 » июня 2023 г.
Протокол № 10

УТВЕРЖДАЮ:
Директор _____
« 07 » июня 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
Робототехника

Возраст обучающихся: 11 – 14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Чикин Н.А., ПДО

Ярославль 2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее программа) составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., ступ. в силу с 01.08.2020)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (редакция от 30.09.2020)
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;
5. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления молодежи», утвержденные 28.09.2020 (Постановление № 28 Главного государственного санитарного врача РФ);
6. Приказ департамента образования Ярославской области от 07.08.2018 № 19-нп «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ярославской области»
7. Устав ОО

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на электронику, механику и программирование. Для обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность и развить их способности в дальнейшем.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Курс «Робототехника» предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного кружка позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарный запас ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Направленность программы - техническая.

Актуальность программы «Робототехника» заключается в том, что направление робототехника является одним из молодых и важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Соответственно, обучение детей основам робототехники перспективно и актуально. Изучение робототехники в школе откроет ученикам возможности дальнейшего развития в области IT и поможет профориентации в старших классах, пригодится в олимпиадах по программированию и решению заданий ОГЭ и ЕГЭ.

Отличительные особенности программы «Робототехника» заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. В распоряжении детей будут предоставлены микросхемы Arduino UNO и наборы датчиков, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью ребенок может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Новизна программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей роботов, обучающиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Цель: образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

Задачи:

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Возраст учащихся 11-14 лет (5-7 класс)

Объем и срок реализации программы. Продолжительность обучения по программе 1 учебный год. Занятия проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 1 академический час (45 минут). Общее количество часов– 34

Формы обучения. Обучение осуществляется в очной форме, язык преподавания русский (родной), форма занятий аудиторная.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся. Занятия в могут проводиться по группам или индивидуально. Конструирование выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной, групповой. Наполняемость в группе составляет 6-12 человек.

Ожидаемые (прогнозируемые) результаты

Личностными результатами

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.
- навыки взаимо - и самооценки, навыки рефлексии;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

Предметные результаты:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме самостоятельно строить схему.
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Метапредметными результатами

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Формы аттестации и оценочные материалы

-Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

-Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей. Ребята участвуют в различных выставках и соревнованиях как муниципальных, так и в региональных. Оценивание качества изготовленных моделей роботов и их программное обеспечение. В конце обучения творческий отчет. По окончании курса обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Работы будут представлены для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей, защита проекта.

Содержание программы

1 час в неделю. 34 часа

№	Название темы	Количество часов			Форма организации	Виды учебной деятельности
		Всего	Теория	Практика		
1	Введение. Правила работы	1	1		Беседа	Правила поведения при работе с микросхемами.
2	Основы радиоэлектроники	1	1		Лекция	Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.
3	Схема. Условно – графическое изображение	1	1		Лекция	Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.
4	Принципиальная электрическая схема	2	1	1	Практическая	Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка. Сборка простых схем

						(батарея, 1, 2 потребителя)
5	Электроприводы. Редукторы	2	1	1	Практическая	Изучение редукторов и электродвигателей, с которыми будет дальнейшая работа. Подключение к источнику тока
6	Непрограммируемые роботы	2	1	1	Практическая	Изучение микросхем L293D, монтажных плат, ИК-датчиков. Роботы на транзисторах.
7	Микроконтроллер	1	1		Лекция	Знакомство с микроконтроллером Arduino. Atmega32.
8	Интерфейс работы с Arduino	2	1	1	Практическая	Среда разработки Arduino. Работа со светодиодами и кнопками.
9	Сервопривод	2	1	1	Практическая	Изучение сервопривода. Подключение и программирование.
10	Датчики расстояния	3	1	2	Практическая	Серводвигатели, ультразвуковые датчики, инфракрасные датчики. Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.
11	Датчики и модули	2	1	1	Практическая	Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.
12	Драйвер двигателя	2	1	1	Практическая	Драйверы двигателя на базе L293D, Подключение драйверов к двигателю.
13	Линейная программа	2	1	1	Исследовательская	Сборка простой модели на радиоуправлении. Движение вперед-назад, вправо-влево.
14	Разветвляющаяся программа	3	1	2	Исследовательская	Сборка модели с инфракрасными датчиками, движущейся по линии.
15	Робот, проходящий лабиринты	4	2	2	Исследовательская	Сборка модели с инфракрасными датчиками, с

						возможностью поиска выхода из лабиринта.
16	Умный робот	2	1	1	Исследовательская	Сборка модели с сервоприводом и ультразвуковым дальномером, объезжающим препятствия
17	Демонстрация моделей	2		2	Презентация	Тестирование, демонстрация.
	Итого:	34	17	17		

Календарно-тематическое планирование

№	Название темы	Количество часов		План	Факт
		Теория	Практика		
1	Введение. Правила работы	1			
2	Основы радиоэлектроники	1			
3	Схема. Условно – графическое изображение	1			
4	Принципиальная электрическая схема	1			
5	Принципиальная электрическая схем		1		
6	Электроприводы. Редукторы	1			
7	Электроприводы. Редукторы		1		
8	Непрограммируемые роботы	1			
9	Непрограммируемые роботы		1		
10	Микроконтроллер	1			
11	Интерфейс работы с Arduino	1			
12	Интерфейс работы с Arduino		1		
13	Сервопривод	1			
14	Сервопривод		1		
15	Датчики расстояния	1			
16	Датчики расстояния		1		
17	Датчики расстояния		1		
18	Датчики и модули	1			
19	Датчики и модули		1		
20	Драйвер двигателя	1			
21	Драйвер двигателя		1		
22	Линейная программа	1			
23	Линейная программа		1		
24	Разветвляющаяся программа	1			
25	Разветвляющаяся программа		1		
26	Разветвляющаяся программа		1		
27	Робот, проходящий лабиринты	1			
28	Робот, проходящий лабиринты	1			

29	Робот, проходящий лабиринты		1		
30	Робот, проходящий лабиринты		1		
31	Умный робот	1			
32	Умный робот		1		
33	Демонстрация моделей		1		
34	Демонстрация моделей		1		
	Итого:	17	17		

Материально – техническое обеспечение программы

- помещение (предпочтительно, изолированное);
- 10—12 рабочих мест: стол, стул, розетка, компьютеры на каждое рабочее место;
- проектор, аудио колонки;
- Интернет-соединение, скорость загрузки не менее 2 Мбит/сек;
- меловая, магнитно-маркерная доска или флипчарт;
- общие условия в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании (электронный)
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. "Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства"
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.
9. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/katalog>

Интернет-ресурсы

- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>

- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=1>