

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Тегульдетская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано

Заместитель директора по ВР

Каримов А.С.
«29» августа 2024 год

Утверждена

директор МКОУ «Тегульдетская СОШ»

Савченко О.Г.
приказ № 880 от «29» 08 2024 год

Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности

«Юный инженер»

возраст 13-14 лет,

программа рассчитана на 1 учебный год

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

Составитель

Кадышев С.В.

учитель информатики

2024 г.

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Тегульдетская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано

Заместитель директора по ВР

_____/_____

«__» _____ 20__ год

Утверждена

директор МКОУ «Тегульдетская СОШ»

_____/_____

приказ № _____ от «__» _____ 20__ год

Дополнительная общеобразовательная программа

технической направленности

«Юный инженер»

возраст 13-15 лет,

программа рассчитана на 1 учебный год

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

Составитель

Кадышев С.В.

учитель информатики

2024 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования технической направленности «Юный инженер» для 7-9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897) с изменениями.

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Курс «Юный инженер» 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 словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. Занятия проводятся на основе микроконтроллера Arduino, с использованием деталей конструктора «Дерзай!».

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.

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, робототехника на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все, что есть под руками.

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью кружка «Юный инженер» является овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

Применение роботостроения в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

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.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа, рассчитанные на весь учебный год, 34 недели, всего 68 часов. Продолжительность занятия 40 минут, перерыв 15 минут.

Адресант программы: учащиеся 7-9 классов (13-15 лет).

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения является формирование следующих умений:

- 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 образовательные 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 и самостоятельно строить схему.
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Метапредметными результатами изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

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.

Учебно-тематический план

№	Название раздела/темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение. Правила работы	1	1	-
2	Основы радиоэлектроники	2	1	1
3	Элементы электропитания	2	1	1
4	Провода и их соединение	2	1	1
5	Схема. Условно – графическое изображение	1	1	
6	Построение электрической схемы в компьютерной среде	2	1	1
7	Принципиальная электрическая схема	2	1	1
8	Электроприводы. Редукторы	2	1	1
9	Непрограммируемые роботы	2	1	1
10	Микроконтроллер	2	1	1
11	Интерфейс работы с Arduino	2	1	1
12	Сервопривод	2	1	1
13	Датчики расстояния	4	1	3
14	Датчики и модули	2	1	1
15	Ходовая часть робота	1	1	
16	Сборка базовой модели	5	1	4
17	Драйвер двигателя	4	1	3
18	Широтно-импульсная модуляция	4	2	2
19	Линейная программа	4	1	3
20	Разветвляющаяся программа	6	2	4
21	Робот, проходящий лабиринты	8	2	6
22	Умный робот	6	1	5
23	Демонстрация моделей	2	-	2
Итого:		68	25	43

Содержание программы

№	Название темы	Форма организации	Виды учебной деятельности
1	Введение. Правила работы	Беседа	Правила поведения при работе с микросхемами.
2	Основы радиоэлектроники	Лекция	Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.
3	Элементы электропитания	Практическая	Знакомство с элементами электропитания. Измерение параметров элементов электропитания.
4	Провода и их соединение	Практическая	Виды проводов, способы соединения. Пайка.
5	Схема. Условно – графическое изображение	Лекция	Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.
6	Построение электрической схемы в компьютерной среде	Практическая	Построение электрической схемы с использованием компьютерной программы Fritzing.
7	Принципиальная электрическая схема	Практическая	Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка. Сборка простых схем (батарея, 1, 2 потребителя)
8	Электроприводы. Редукторы	Практическая	Изучение редукторов и электродвигателей, с которыми будет дальнейшая работа.

			Подключение к источнику тока
9	Непрограммируемые роботы	Практическая	Изучение микросхем L293D, монтажных плат, ИК-датчиков. Роботы на транзисторах.
10	Микроконтроллер	Лекция	Знакомство с микроконтроллером Arduino.
11	Интерфейс работы с Arduino	Практическая	Среда разработки Arduino. Работа со светодиодами и кнопками.
12	Сервопривод	Практическая	Изучение сервопривода. Подключение и программирование.
13	Датчики расстояния	Практическая	Серводвигатели, ультразвуковые датчики, инфракрасные датчики. Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.
14	Датчики и модули	Практическая	Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.
15	Ходовая часть робота	Лекция	Ознакомление с видами ходовых частей.
16	Сборка базовой модели	Практическая	Сборка базовой модели из деталей конструктора.
17	Драйвер двигателя	Практическая	Драйверы двигателя на базе L293D, Подключение драйверов к двигателю.
18	Широтно-импульсная модуляция	Практическая	Регулирование на основе ШИМ
19	Линейная программа	Исследовательская	Сборка простой. Движение вперед-назад, вправо-влево.
20	Разветвляющаяся программа	Исследовательская	Сборка модели с инфракрасными датчиками, движущейся по линии.
21	Робот, проходящий лабиринты	Исследовательская	Сборка модели с инфракрасными датчиками, с возможностью поиска выхода из лабиринта.
22	Умный робот	Исследовательская	Сборка модели с сервоприводом и ультразвуковым датчиком, объезжающим препятствия
23	Демонстрация моделей	Презентация	Тестирование, демонстрация.

Материально-техническое оснащение

- Компьютер персональный с выходом в Интернет.
- Программное обеспечение Fridzing.
- Конструктор на основе Arduino, «Дерзай!».
- Учебно-методический комплект.
- Паяльник электрический.
- Комплект паяльных флюсов и припоя.
- Электрические провода.

Список литературы

1. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб. БХВ-Петербург, 2015. - 336 с.: ил.
2. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.; БХВ-Петербург, 2020. – 336 с.; ил. – (Электроника).
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. - М.: NT Press, 2007, 345 стр.
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. - М.: ПКГ «РОС», 2012.
5. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. - СПб. БХВ-Петербург, 2012. - 256 с. ил - (Электроника).

Электронные ресурсы

1. Электронный архив с материалами издательства «БХВ-Петербург» <ftp://ftp.bhv.ru>
2. Открытые уроки «Амперки»: [Электронный ресурс]// Образовательные решения на базе Arduino. URL: <http://teacher.amperka.ru/open-lessons>. (Дата обращения 25.06.2018).
3. Основы работы с Arduino: [Электронный ресурс] // Портал «Амперка». URL: <http://wiki.amperka.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).
4. Портал «Мой робот»: [Электронный ресурс]. URL: <http://myrobot.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).
5. Портал «Занимательная робототехника»: [Электронный ресурс]. URL: <http://edurobots.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).
6. Разработка роботов; [Электронный ресурс]. URL: <http://www.robot-develop.org>. (Дата обращения 25.06.2018).
7. Сообщество разработчиков контроллера Ардуино: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arduino.cc>. (Дата обращения 25.06.2018).

Календарно - тематическое планирование

Дата		№ урока	Название темы	Кол-во часов
План	Факт			
		1	Введение. Правила работы	1
		2	Основы радиоэлектроники	1
		3	Основы радиоэлектроники	1
		4	Элементы электропитания	1
		5	Элементы электропитания	1
		6	Провода и их соединение	1
		7	Провода и их соединение	1
		8	Схема. Условно – графическое изображение	1
		9	Построение электрической схемы в компьютерной среде	1
		10	Построение электрической схемы в компьютерной среде	1
		11	Принципиальная электрическая схема	1
		12	Принципиальная электрическая схема	1
		13	Электроприводы. Редукторы	1
		14	Электроприводы. Редукторы	1
		15	Непрограммируемые роботы	1
		16	Непрограммируемые роботы	1
		17	Микроконтроллер	1
		18	Микроконтроллер	1
		19	Интерфейс работы с Arduino	1
		20	Интерфейс работы с Arduino	1
		21	Сервопривод	1
		22	Сервопривод	1
		23	Датчики расстояния	1
		24	Датчики расстояния	1
		25	Датчики расстояния	1
		26	Датчики расстояния	1
		27	Датчики и модули	1
		28	Датчики и модули	1
		29	Ходовая часть робота	1
		30	Сборка базовой модели	1
		31	Сборка базовой модели	1
		32	Сборка базовой модели	1
		33	Сборка базовой модели	1
		34	Сборка базовой модели	1
		35	Драйвер двигателя	1
		36	Драйвер двигателя	1
		37	Драйвер двигателя	1
		38	Драйвер двигателя	1
		39	Широтно-импульсная модуляция	1
		40	Широтно-импульсная модуляция	1
		41	Широтно-импульсная модуляция	1
		42	Широтно-импульсная модуляция	1
		43	Линейная программа	1
		44	Линейная программа	1
		45	Линейная программа	1
		46	Линейная программа	1
		47	Разветвляющаяся программа	1
		48	Разветвляющаяся программа	1
		49	Разветвляющаяся программа	1

		50	Разветвляющаяся программа	1
		51	Разветвляющаяся программа	1
		52	Разветвляющаяся программа	1
		53	Робот, проходящий лабиринты	1
		54	Робот, проходящий лабиринты	1
		55	Робот, проходящий лабиринты	1
		56	Робот, проходящий лабиринты	1
		57	Робот, проходящий лабиринты	1
		58	Робот, проходящий лабиринты	1
		59	Робот, проходящий лабиринты	1
		60	Робот, проходящий лабиринты	1
		61	Умный робот	1
		62	Умный робот	1
		63	Умный робот	1
		64	Умный робот	1
		65	Умный робот	1
		66	Умный робот	1
		67	Демонстрация моделей	1
		68	Демонстрация моделей	1