

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №18 имени В.М. Женко

Рассмотрена
на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от
«30» 08 2022г

Согласована
Зам. директора
по ВР _____
«30» 08 2022 г.

Утверждена
Директором
МБОУ СОШ №18 _____
Приказ № «1»
01.09.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

педагог: Алдошина Елена Анатольевна

название программы: «**Робототехника**»

направление: техническое

возраст обучающихся: 9-11 лет

срок реализации: 1 год

г. Узловая
2022 год

Пояснительная записка

Программа кружка «Робототехника» адресована учащимся, которые интересуются техническим творчеством, робототехникой, информатикой, имеют склонности в области точных наук (сфера деятельности «человек-машина»).

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и технологии, что позволяет расширить целостное представление учащихся о направлениях использования компьютерных технологий. Программа ориентирована на выбор учащимися сферы их интересов в предметной области, направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Направленность программы: техническая.

Категория обучающихся: учащиеся 4-5 классов.

Новизна программы определяется выбором актуальной и востребованной сферы расширения образовательных интересов школьников (робототехника и конструирование) и использования этих знаний для развития предпрофессиональных интересов.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, обеспечивая выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников в направлении формирования научного мировоззрения, освоения методов научного познания, развитие исследовательских и прикладных способностей обучающихся, освоения электронных информационных ресурсов, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире.

Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность раскрытия индивидуальных способностей школьников, формирования сферы их интересов в предметных областях «Математика и информатика» и «Технология», направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Цель программы: создание условий, обеспечивающих развитие ценностно-смысловых установок, способности к саморазвитию и личностному самоопределению, интереса к научно-техническому творчеству; создание основы для осознанного выбора сферы профессиональных интересов через знакомство и освоение основ робототехники и начального технического конструирования.

Задачи программы:

- реализация метапредметных и межпредметных образовательных целей;
- развитие мотивации к целенаправленной познавательной деятельности; познавательного интереса к робототехнике, требующей от школьника освоения знаний в области математики, информатики и технологии;

- развитие совокупности метапредметных универсальных учебных действий посредством включения учащихся в вариативные виды деятельности (познавательная, поисковая, исследовательская, проектировочная, игровая);

- создание условий для развития устойчивой мотивации к постановке индивидуальных целей и построения жизненных планов.

Возраст детей: 10-12 лет.

Сроки реализации программы: 1 год.

Формы занятий: беседа, практические занятия, игры, соревнования.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1,5 часа.

Количество обучающихся в группе: 10-15 человек.

Ожидаемые результаты:

Личностные: развитие способности к осознанному выбору дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.

Метапредметные:

- развитие способности логического и аналитического мышления (создавать обобщения, сравнивать, обобщать, проводить аналогии, строить логическое рассуждение, выделять главное и др.);

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками

- владение основами самоконтроля, самооценки;

- компетентностное использование компьютерных технологий (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения конструкторских, информационных и коммуникационных учебных задач (создание программ управления, тестирование, нахождение эффективных алгоритмов, оформление результатов учебных исследований и проектов);

- целенаправленный поиск и использование информационных ресурсов, необходимых для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.

Предметные:

- формирование представлений о методах познания на основе математических знаний;

- формирование умений формализации и структурирования информации и представлений об обработке данных с помощью компьютерных средств.

Критерии и способы определения результативности: система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся. Обучение по программе предполагает педагогический анализ развития личностных качеств учащихся (мотивации к учению, самостоятельности, самооценки и др.).

Виды контроля и формы подведения итогов: игры, соревнования, защита проектов.

**Календарно-тематический план работы
объединения «Робототехника»
по программе
на 2022 – 2023 учебный год, 52 часа**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретические	Практические
1.	Знакомимся с роботом	6	3	3
1.1	Основные компоненты набора по робототехнике	2	1	1
1.2	Дистанционное управление.	2	1	1
1.3	Мобильные приложения	2	1	1
2.	Робот и компьютерная среда разработки	9	3	6
2.1	Среда разработки	2	1	1
2.2	Программное управление роботом. Новый уровень.	3	1	2
2.3	Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.	4	1	3
3.	Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп.	34	8	26
3.1.	Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.	3	1	2
3.2.	Проекты серии «Работа головой»	10	2	8
3.3.	Требуется точность. Калибровка.	7	2	5
3.4.	Проекты серии «Гироскоп»	9	2	7
3.5.	Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.	5	1	4
4.	Мой проект	3	1	2
4.1	Подготовка игрового проекта с использованием робота.	2	1	1
4.2	Представление индивидуального творческого проекта	1	-	1
	ИТОГО	52	15	37

Содержание образовательной программы

Тема 1. Знакомимся с роботом

Понятие «робот», «робототехника», «робоспорт». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.

Основные компоненты набора по робототехнике.

Понятие о контроллерах. Интерфейсы подключения внешних устройств. Датчики. Модуль беспроводного соединения. Моторы.

Практическая работа. Сборка робота по карте-схеме сборки.

Дистанционное управление.

Управление роботом. Источник управляющего сигнала, канал связи, приемник. Исполнитель. Инфракрасный пульт управления.

Практическая работа. Выполнение игровых заданий с использованием дистанционного управления роботом.

Мобильные приложения

Знакомимся с приложениями для планшетов и смартфонов. Управление роботом с мобильных устройств.

Практическая работа. Создание собственной панели управления роботом.

Практическая работа. Соревнование «операторов».

Тема 2. Робот и компьютерная среда разработки

Среда разработки

Понятие «порт подключения», микропрограмма (прошивка). Интерфейс среды разработки на стационарном ПК.

Практическая работа. Проекты "ЗНАКОМСТВО".

Практическая работа. «Пульт управления»,

Программное управление роботом. Новый уровень.

Подпрограммы. Инструментарий создания собственных блоков-подпрограмм в среде разработки. Движение по дуге, раздельное управление моторами, вложенные проверки с разделением программы на блоки. Переменные.

Практическая работа. Создание усовершенствованного варианта программного управления роботом.

Практическая работа. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник».

Практическая работа. Проект "Улучшенное управление".

2.3. Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.

Спортивная робототехника. Виды соревнований. Датчик линии, особенности использования. Интерактивный и автономный режимы управления.

Практическая работа. Игровые проекты «Из гаража вручную, по дороге – автоматически».

Практическая работа. «Автопилот. Держусь за линию».

Практическая работа. «Паровозик: стоп-препятствие!».

Тема 3. Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп.

3.1. Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.

Сервопривод, устройство, назначение, ограничения. Гироскоп.

Практическая работа. Сборка робота по видеоинструкции.

3.2. Проекты серии «Работа головой»

Основы управления сервомотором. Программные блоки с параметрами.

Практическая работа. Проекты «Разминаем шею. Поворачиваем голову», «Метроном», «Не врежусь» (в интерактивном и автономном вариантах), «Кошки-мышки».

3.3. Требуется точность. Калибровка.

Представление о калибровке датчиков и сервомоторов.

Практическая работа. Проекты «Марсоход с локатором», «Умная внешняя подсветка».

3.4. Проекты серии «Гироскоп»

Устройство гироскопа, особенности настройки. Блоки управления с использованием показаний гироскопа..

Практическая работа. Проект игры «Звездные гонки», проект «Марсоход исследователь», «Поддерживаем целевое направление», «Марсоход. Навигация по карте», Противоугонное устройство».

3.5. Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.

Программные блоки работы с инфракрасным пультом управления. Коммуникация по последовательному порту. Терминальный клиент. Коды ASCII.

Практическая работа. Проекты «Инфракрасный пульт. Поездим с гироскопом», «Пристальный взгляд»

Тема 4. Мой проект.

4.1. Подготовка игрового проекта с использованием робота.

4.2. Представление индивидуального творческого проекта

Материально-техническое обеспечение программы

Мультимедийный компьютерный класс на 10 посадочных мест с проектором, экраном (интерактивной доской). Доступ к Интернет на каждом компьютере.

Наборы робототехнические: MakeBlock mBot в количестве 1 комплект на 3 обучающихся. Официальный представитель MakeBlock в России - компании Digis:

<https://www.digis.ru/distribution/robotics/>

Список литературы

1) Александр Григорьев, Юрий Винницкий. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock. –СПб.: BHV, 2019. ISBN 978-5-9775-4030-8.

2) Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3937-1.

3) Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.

4) Сергей Филиппов: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний. 2017. ISBN 978-5-00101-074-6.

5) Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. - СПб.: BHV. 2018. ISBN 978-5-9775-3585-4.

Дополнительные творческие проекты расположены на сайте <https://www.lab169.ru>

Электронный архив всех рассмотренных проектов: <ftp://ftp.bhv.ru/9785977540308.zip>

Дополнительно:

1. Видео-инструкция по сборке робота в базовой комплектации <https://youtu.be/nxawcYjT0SM>

2. Видео-инструкция по сборке робота в конфигурации с сервомотором и гироскопом <https://youtu.be/UnB6a7yYWH8>

Календарно-тематического планирование

кружка «Робототехника»
на 2021-2022 учебный год, 52 часа

№ занятия	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Планируемые сроки	Фактические сроки
1	Вводное занятие. Правила Техники безопасности при работе в компьютерном классе.	1	06.09.22	
	Знакомимся с роботом	6		
2	Понятие «робот», «робототехника», «робоспорт». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.	1	06.09.22	
3	Понятие о контроллерах. Интерфейсы подключения внешних устройств. Датчики. Модуль беспроводного соединения. Моторы.	1	13.09.22	
4	<i>Практическая работа.</i> Сборка робота по карте-схеме сборки.	1	13.09.22	
5	Знакомимся с приложениями для планшетов и смартфонов. Управление роботом с мобильных устройств.	1	20.09.22	
6	<i>Практическая работа.</i> Создание собственной панели управления роботом.	1	27.09.22	
7	<i>Практическая работа.</i> Соревнование «операторов».	1	04.10.22	
	Робот и компьютерная среда разработки	9		
8	Понятие «порт подключения», микропрограмма (прошивка). Интерфейс среды разработки на стационарном ПК.	1	11.10.22	

9	<i>Практическая работа.</i> Проекты "ЗНАКОМСТВО".	1	18.10.22	
10	<i>Практическая работа.</i> «Пульт управления»	1	25.10.22	
11	Подпрограммы. Инструментарий создания собственных блоков-подпрограмм в среде разработки. Движение по дуге, раздельное управление моторами, вложенные проверки с разделением программы на блоки. Переменные.	1	01.11.22	
12	<i>Практическая работа.</i> Создание усовершенствованного варианта программного управления роботом.	1	08.11.22	
13	<i>Практическая работа.</i> Проект «Очень общительный и тактичный собеседник».	1	15.11.22	
14	<i>Практическая работа.</i> Проект "Улучшенное управление".	1	22.11.22	
15	Спортивная робототехника. Виды соревнований. Датчик линии, особенности использования. Интерактивный и автономный режимы управления. <i>Практическая работа.</i> Игровые проекты «Из гаража вручную, по дороге – автоматически».	1	29.11.22	
16	<i>Практическая работа.</i> «Автопилот. Держусь за линию». <i>Практическая работа.</i> «Паровозик: стоп-препятствие!».	1	06.12.22	
	Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп.	34		
17-18	Сервопривод, устройство, назначение, ограничения. Гироскоп.	2	13.12.22	
19-21	<i>Практическая работа.</i> Сборка робота по видеоинструкции	3	20.12.22	
22-23	Основы управления сервомотором. Программные блоки с параметрами.	2	20.12.22	
24-25	<i>Практическая работа.</i> Проект «Разминаем шею. Поворачиваем голову».	2	27.12.22	

26	<i>Практическая работа.</i> Проект «Метроном».	1	10.01.23	
27-28	<i>Практическая работа.</i> Проект «Не врежусь» (в интерактивном и автономном вариантах).	2	17.01.23	
29-30	<i>Практическая работа.</i> Проект «Кошки-мышки».	2	24.01.23	
31	Представление о калибровке датчиков и сервомоторов.	1	31.01.23	
32-33	<i>Практическая работа.</i> Проект «Марсоход с локатором».	2	07.02.23	
34-35	<i>Практическая работа.</i> Проект «Умная внешняя подсветка».	2	14.02.23	
36	Устройство гироскопа, особенности настройки. Блоки управления с использованием показаний гироскопа.	1	21.02.23	
37-38	<i>Практическая работа.</i> Проект игры «Звездные гонки».	2	28.02.23	
39-40	<i>Практическая работа.</i> Проект игры «Марсоход исследователь».	2	07.03.23	
41-42	<i>Практическая работа.</i> Проект игры «Поддерживаем целевое направление».	2	14.03.23	
43	<i>Практическая работа.</i> Проект игры «Марсоход». Навигация по карте».	1	21.03.23	
44	<i>Практическая работа.</i> Проект игры «Противоугонное устройство».	1	04.04.23	
45	Программные блоки работы с инфракрасным пультом управления.	1	11.04.23	
46	Коммуникация по последовательному порту. Терминальный клиент. Коды ASCII.	1	18.04.23	
47-48	<i>Практическая работа.</i> Проект «Инфракрасный пульт. Поездим с гироскопом».	2	25.04.23	
49	<i>Практическая работа.</i> Проект «Пристальный взгляд»	1	16.05.23	
	Мой проект	3		

50	Подготовка игрового проекта с использованием робота	1	23.05.23	
51	Представление индивидуального творческого проекта	1	30.05.23	
52	Итоговое занятие	1	30.05.23	
	Итого	52		

,