

Муниципальное основное общеобразовательное учреждение
Дубровская основная общеобразовательная школа

«Утверждаю»
И.о. директора
МБОУ Дубровская ООШ
О.О.Кудряшова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности – кружка «Робототехника»

Учитель: Бабушкин Александр Николаевич

2024-2024г.г

Пояснительная записка

Рабочая программа развивающей деятельности «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального и среднего общего образования, на основе подпрограммы формирования ИКТ-компетентности учащихся, в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта общего образования.

Рабочая программа «Робототехника» входит во внеурочную деятельность по ***общеинтеллектуальному направлению*** развития личности.

Актуальность настоящей дополнительной образовательной программы заключается в том, что интерес к изучению новых технологий у подрастающего поколения и у родительской общественности появляется в настоящее время уже в дошкольном и раннем школьном возрасте. Поэтому сегодня, выполняя социальный заказ общества, система дополнительного образования должна решать новую проблему - подготовить подрастающее поколение к жизни, творческой и будущей профессиональной деятельности в высокоразвитом информационном обществе.

Программа предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько содержанием, сколько новизной и необычностью ситуации. Это способствует появлению личностной компетенции, формированию умения работать в условиях поиска, развитию сообразительности, любознательности. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

Цель данной программы – формировать у детей навыков конструирования, начального программирования и управления роботом.

Основные задачи программы:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомиться с правилами безопасной работы с инструментами;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В соответствии с общеобразовательной программой в основе программы курса информатики лежит системно-деятельностный подход, который заключается в вовлечении обучающегося в учебную деятельность, формировании компетентности учащегося в рамках курса. Он реализуется не только за счёт подбора содержания образования, но и за счёт определения наиболее оптимальных видов деятельности учащихся. Ориентация курса на системно-деятельностный подход позволяет учесть индивидуальные особенности учащихся, построить индивидуальные образовательные траектории для каждого обучающегося.

Содержание программы направлено на воспитание интереса к познанию нового, развитию наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять интуицию, творчески подходить к решению учебной задачи. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках.

Программа разработана с учётом особенностей начального и среднего общего образования, а также возрастных и психологических особенностей младшего и среднего школьника и рассчитана на возрастной аспект – 8-14 лет, представляет систему интеллектуально-развивающих занятий для учащихся.

Планируемые результаты реализации программы кружка «Робототехника»

По окончании курса обучения учащиеся должны

Знать:

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов VEX IQ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением VEX IQ конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Содержание курса внеурочной деятельности – кружка «Робототехника» с указанием форм организации и видов деятельности

Формы организации и методы работы:

- Игровая деятельность (высшие виды игры – игра с правилами: принятие и выполнение готовых правил, составление и следование

коллективно-выработанным правилам; ролевая игра, деловая игра, игра по станциям, викторины, конкурсы).

- Совместно-распределенная учебная деятельность (включенность в учебные коммуникации, парную и групповую работу).
- Круглые столы, диспуты, поисковые и научные исследования, проекты, защита проектов, научно-практические конференции.
- Творческая деятельность (конструирование, марафоны, составление мини-проектов).

Способы контроля:

- устный опрос;
- комбинированный опрос;
- проверка самостоятельной работы;
- игры;
- защита проектов

Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «Робототехника» – игры, соревнования, конкурсы, марафон, защита проектов.

Виды деятельности

Обучающийся будет:

- использовать коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач;
- строить монологическое высказывание;
- формировать навыки работы с конструктором VEX IQ;
- правильно читать схемы сборки и конструировать по схемам действующих роботов;
- понимать простейшие выражения, содержащие логические связки и слова,
- составлять, записывать и выполнять инструкцию (простой алгоритм), план поиска информации;
- сформировать навык программирования;
- владеть диалогической формой коммуникации, используя средства и инструменты ИКТ;

Содержание курса внеурочной деятельности
«Робототехника» (72 ч)

Структура программы

№	Название раздела	Количество часов
1	Введение	8

2	Конструирование	11
3	Механизмы	20
4	Программирование и дистанционное управление	29
5	Закрепление знаний и навыков	4
6	Всего:	72

Содержание рабочей программы

Дата	№ п/п	Раздел. Тема занятия	Количество часов
Введение (8 часов)			
	1-2	<p>Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-Продукты. Эффективность.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с правилами техники безопасности на занятиях робототехникой, рассмотреть виды технологий, как технологии влияют на эффективность, узнать, как связаны между собой ресурсы и продукты, какое место сегодня занимают робототехнические технологии.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Лук».</p>	2
	3	<p>Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.</p> <p><u>Цель урока:</u> научиться собирать модель с определенными признаками, изучить возможные соединения деталей в конструкторе.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Гоночная машина».</p>	1
	4	<p>Измерения. Создание и использование измерительных приборов.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с понятием эффективность использования ресурсов и научиться измерять время, расстояние, скорость и массу.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Желоб для запуска колеса».</p>	1
	5	<p>Скорость. Ускорение. Силы.</p> <p><u>Цель урока:</u> освоить измерение силы при помощи динамометра. Убедится в том, что ключевыми характеристиками силы является ее величина и направление.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Динамометр».</p>	1
	6	Энергия.	1

		<p><u>Цель урока:</u> научиться изменять потенциальную и кинетическую энергию тела в зависимости от условий задачи.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Машина».</p>	
	7-8	<p>Преобразование энергий.</p> <p><u>Цель урока:</u> научиться применять закон сохранения энергии в зависимости от условий задачи.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Машина на резиномоторе»</p>	2
Конструирование (11 часов)			
	9-10	<p>Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.</p> <p><u>Цель урока:</u> научиться изменять жесткость и крепкость конструкции в зависимости от задачи.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Жесткие конструкции»</p>	2
	11-12	<p>Устойчивость.</p> <p><u>Цель урока:</u> научиться создавать устойчивые и неустойчивые конструкции, оценивать степень устойчивости.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Устойчивость объектов»</p>	2
	13-15	<p>Устойчивость центр масс.</p> <p><u>Цель урока:</u> научиться находить центр масс.</p> <p><u>Практическая работа №1:</u> «Параллелепипед»</p> <p><u>Практическая работа №2:</u> «Центр масс»</p>	3
	16-17	<p>Колесо.</p> <p><u>Цель урока:</u> убедиться в том, что колесо значительно снижает действие силы трения при перемещении объекта и как влияет на маневренность объекта.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Тележки»</p>	2
	18-19	<p>Творческий проект «Самокат».</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с этапами разработки технического проекта и особенностями создания технического рисунка.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Самокат»</p>	2
Механизмы (20 часов)			

20-21	<p>Основной принцип механики. Наклонная плоскость.</p> <p><u>Цель урока:</u> научиться создавать механизмы, благодаря которым мы затрачиваем меньше сил для совершения действия.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Тележка»</p>	2
22-23	<p>Клин.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться принципом работы простого механизма - клина.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Клин»</p>	2
24-25	<p>Рычаг первого рода.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться принципом работы рычага первого рода.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Рычаги первого рода»</p>	2
26-27	<p>Рычаг второго и третьего родов.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться принципом работы рычага второго и третьего рода.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Рычаги второго и третьего рода»</p>	2
28-29	<p>Зубчатая передача.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться принципом работы зубчатой передачи и ее параметрами.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Удочка»</p>	2
30-31	<p>Редуктор, мультиплексор.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться со способами организации зубчатой передачи - редуктором и мультиплексором.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Волчок и установка для запуска с мультиплексором»</p>	2
32-33	<p>Ременная передача</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с принципом работы ременной передачи.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Гончарный круг»</p>	2
34-35	<p>Цепная передача.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с принципом работы цепной передачи.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Манипулятор»</p>	2

	36-37	<p>Творческий проект.</p> <p><u>Цель урока:</u> создание собственного проекта по изученному материалу.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Творческий проект»</p>	2
	38-39	<p>Соревнование.</p> <p><u>Цель урока:</u> выявление и поддержка обучающихся, проявивших способности в робототехнике.</p>	2
Программирование и дистанционное управление (29 часов)			
	40-41	<p>Среда RobotC и утилита VexOs Utility. Робот. Элементы робота.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с интерфейсом программы ROBOTC и утилитой VEX OS Utility, познакомиться с определениями понятий программирование, алгоритм, переменная, а также функция и ее применение в программировании на примере создания кнопки-светофора.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Кнопка светофора»</p>	2
	42-43	<p>Основные элементы C: переменные, массивы, функции.</p> <p><u>Цель урока:</u> изучить основные понятия языка программирования C.</p>	2
	44-45	<p>Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного и поступательного движения.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с командами управления робота для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Полноприводная тележка»</p>	2
	46-47	<p>Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую»</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами декомпозиции и организацией движения робота. лабиринте без использования сенсоров.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Лабиринт»</p>	2
	48-49	<p>Циклы в C. Движение робота при помощи бесконечного цикла.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с понятием цикла и счетчика в</p>	2

		цикле. <u>Практическая работа:</u> «Циклы»	
	50-51	Ветвления в C. Пульт дистанционного управления VEX IQ. <u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами работы ветвления, а также освоить основы работы с пультом дистанционного управления. <u>Практическая работа:</u> «Дистанционное управление - 1»	2
	52-53	Ветвления в C <u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами организации вложенных ветвлений, а также освоить основы работы с пультом дистанционного управления. <u>Практическая работа:</u> «Дистанционное управление - 2»	2
	54-55	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов. <u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами декомпозиции в механике, а также сравнить свойства полного, заднего и переднего приводов. <u>Практическая работа:</u> «Полноприводная тележка»	2
	56	Гонки роботов. <u>Цель урока:</u> разбор и выявление ошибок в ходе сборки и программирования разработанных моделей роботов в командах среди обучающихся.	1
	57-59	Двоичное кодирование. Switch-case. <u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами двоичного кодирования и функцией switch-case. <u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»	3
	60-61	Функциональное управление роботом. <u>Цель урока:</u> познакомиться с функциональным управлением роботом и научиться с помощью функции описывать 9 видов движения: вперед, остановка, назад, разворот вперед налево, разворот вперед направо, разворот назад налево, разворот назад направо и разворот на месте. <u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»	2

62-63	<p>Функциональное аналоговое управление роботом.</p> <p>Цифровые и аналоговые сигналы.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с понятием цифрового и аналогового сигналов, а также со способами организации аналогового управления роботом.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»</p>	2
64-65	<p>Взаимодействие «стиков» пульта дистанционного управления.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с устройством аддитивной цветовой модели RGB, разобраться, как устроена технология построения изображения в цифровых устройствах, а также организовать взаимодействие стиков пульта дистанционного управления для смешивания цветов.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»</p>	2
66-67	<p>Комбинации аналогового и цифрового управления.</p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться со способами переключения управления пульта дистанционного управления с одного типа сигналов на другой, а также комбинированием двух типов управления.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»</p>	2
68	Итоговые соревнования.	1
Закрепление знаний и навыков (4 часа)		
69-72	<p>Творческий проект «Робот-художник»</p> <p><u>Цель урока:</u> закрепить полученные знания и навыки, применение их на практике.</p>	4
	Итого	72 ч

Тематическое планирование
курса внеурочной деятельности – кружка «Робототехника»
на 2024-2025 учебный год.

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов
I раздел	Введение	8
1-2	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-Продукты.	2

	Эффективность.	
3	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	1
4	Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	1
5	Скорость. Ускорение. Силы.	1
6	Энергия.	1
7-8	Преобразование энергий.	2
II раздел	Конструирование	11
9-10	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	2
11-12	Устойчивость.	2
13-15	Устойчивость центр масс.	3
16-17	Колесо.	2
18-19	Творческий проект «Самокат».	2
III раздел	Механизмы	20
20-21	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	2
22-23	Клин.	2
24-25	Рычаг первого рода.	2
26-27	Рычаг второго и третьего родов.	2
28-29	Зубчатая передача.	2
30-31	Редуктор, мультиплексор.	2
32-33	Ременная передача.	2
34-35	Цепная передача.	2
36-37	Творческий проект.	2
38-39	Соревнование.	2
IV раздел	Программирование и дистанционное управление	29
40-41	Среда RobotC и утилита VexOs Utility. Робот. Элементы робота.	2
42-43	Основные элементы C: переменные, массивы, функции.	2
44-45	Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного и поступательного движения.	2

46-47	Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую».	2
48-49	Циклы в С. Движение робота при помощи бесконечного цикла.	2
50-51	Ветвления в С. Пульт дистанционного управления VEX IQ.	2
52-53	Ветвления в С.	2
54-55	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов.	2
56	Гонки роботов.	1
57-59	Двоичное кодирование. Switch-case.	3
60-61	Функциональное управление роботом.	2
62-63	Функциональное аналоговое управление роботом. Цифровые и аналоговые сигналы.	2
64-65	Взаимодействие «стиков» пульта дистанционного управления.	2
66-67	Комбинации аналогового и цифрового управления.	2
68	Итоговые соревнования.	1
V раздел	Закрепление знаний и навыков	4
69-72	Творческий проект «Робот-художник»	4
	Итого	72 ч.