

Управление образования Нижнеудинский район
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5 г.Алзамай»

Рассмотрено
на методическом совете
№ 1 от 24.08.2023г

Утверждена
приказом директора
МКОУ СОШ № 5 г. Алзамай
№ 101-од от 25. 08. 2023 г.

Дополнительная
общеобразовательная
общеразвивающая программа
научно-технической направленности

РОБОТОТЕХНИКА

Возраст : 11 -12лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов в год 34 часа

Автор составитель программы:
Шелехова Н.В. учитель математики

Алзамай, 2023 год

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность проблемы жизненного самоопределения подрастающего поколения, социально-экономические условия, специфика северных территорий позволили сосредоточить усилия и ресурсы: педагогические и материально-технические для разработки и внедрения программы, направленной на возвращение престижа инженерных профессий, формирование у подростков специальных компетентностей и практических навыков в высокотехнических сферах: механика, электроника, работа с датчиками, работа с технической документацией, программирование микроконтроллеров.

Направленность образовательной программы

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Новизна, актуальность

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов страны присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей.

Конструирование дает возможность развития инженерного мышления посредством технического творчества. Это осуществляется в процессе моделирования роботов.

Научность

1. *Системный подход.* На каждой ступени подготовки учтены этапы включения учащихся в инженерное знание и в практико-ориентированную деятельность. Формируется от первичных сведений об основах общенаучных и общетехнических знаний через освоение основ общетехнических знаний и основ общенаучных знаний до изучения профильно-предметных основ инженерных знаний.

2. *Принцип опережающего обучения.* Программа носит характер опережающего инженерного образования, и основным ее компонентом является его фундаментализация. Каждый раздел программы имеет конечную цель формирования различных ступеней инженерной культуры.

3. *Метапредметный характер образования.* Суммарное требование современного производства - обеспечение максимального роста творческих способностей человека - предполагает признание в качестве ведущей функции инженерного образования развитие способностей учащихся, необходимых им для успешной дальнейшей работы в различных областях. В свою очередь, это делает обязательным воплощение общекультурного аспекта содержания обучения, направленного на формирование широкой инженерной культуры, а не на адаптацию к сложившимся производственным условиям.

4. *Принцип преемственности и непрерывности.* Основу курса составляет самостоятельная проектная практическая деятельность учащихся, что позволяет сократить их репродуктивную функцию. Модульное построение содержания программы позволяет оптимизировать тематические составляющие и их объем в элективном курсе.

5. *Массовость.* Вовлечение в образовательный процесс большого количества учащихся способствует получению специалистов с большими возможностями.

6. *Единство обучения, воспитания и развития.* Качество специалиста определяется не только его знаниями, но и личностными характеристиками.

Цель:

обучение детей конструированию, робототехнике как основы формирования специальных компетентностей обучающихся в техническом творчестве.

Для этого решаются следующие задачи:

- ✓ развитие мотивации обучающихся к изучению наук естественно-математического цикла: физике, математике, информатике (программирование и автоматизированные системы управления);
- ✓ овладение практическими навыками работы с визуальным языком программирования ;
- ✓ ознакомление с основными принципами механики;
- ✓ обучение выработке мотивированной постановки задачи, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма решения;
- ✓ овладение навыками индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов;
- ✓ повышение качества образования по предметам естественно-математического цикла.

Планируемые результаты:

Личностные результаты изучения курса внеурочной деятельности являются формированием следующих умений:

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов;
- оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

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

1. **Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.

2. **Регулятивные УУД:**

- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

3. **Коммуникативные УУД:**

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

Предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности:

- знание простейших основ механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- последовательное создание алгоритмических действий;
- начальное программирование;
- умение реализовать творческий замысел;
- знание техники безопасности при работе в кабинете робототехники.

Иметь представление:

- о базовых конструкциях;
- о правильности и прочности создания конструкции;
- о техническом оснащении конструкции.

Уровень усвоения *общекультурный* предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в данной образовательной области, обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся 6 класса, их потенциальных возможностей. Дети этого возраста любознательны, пытаются анализировать свою работу, для них характерно развитие абстрактного мышления, индивидуальной манеры самовыражения. Программа рассчитана на высокую творческую, познавательно-исследовательскую, самостоятельную деятельность воспитанников.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 года обучения. – 34 часа.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе. (1ч.)

Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы. Видео о роботах.

2. Знакомимся с набором (1ч.)

Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

3. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Знакомство со средой программирования. Алгоритмы линейной структуры. (2 ч.)

Понятие алгоритма.

Примеры алгоритмов.

Свойства алгоритма.

Примеры выполнения свойств алгоритмов.

Понятие исполнителя.

Системы команд исполнителя.

Среда функционирования исполнителя.

Общий обзор технологии

Главное меню.

Интерфейс пользователя программного обеспечения.

Создание алгоритма решения задачи и запись его словесным способом.

Палитра программирования

Блок звука. Параметры звука. Добавление звуковых эффектов в программу.

Блок движения. Движение вперед, назад и по кривой. Регулирование уровня мощности, направления вращения моторов.

Блок цветовой подсветки. Включение, выключение, регулирование уровня мощности лампочки.

Блок отображения. Вывод текста, картинки или посторонние фигуры на дисплее.

Блок остановки действия.

Передача программы. Запуск программы.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Создание линейной алгоритма решения задачи и его запись в среде программирования.

Программирование движения робота «Пятиминутка».

Программирование движения робота «Линейный ползун».

4. Алгоритмы разветвляющейся структуры. (7 ч.)

Блок паузы.

Блок решения.

Программирование работы сенсоров цвета, света, нажатия, вращения, ультразвукового сенсора.

Создание алгоритма решения задачи разветвленной структуры и его запись в среде программирования.

Программирование движения «Трёхколёсного бота».

5. Алгоритмы циклической структуры. (7 ч.)

Блок зацикливания. Организация цикла.

Создание алгоритма решения задачи циклической структуры и его запись в среде программирования.

Программирование движения «Быстроробот».

6. Решение задач с повторениями. (7 ч.)

Создание алгоритма решения задачи с использованием цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования.

Программирование движения «Робота исследователя».

Программирование движения собаку-робота МАНТИ.

7. Разработка творческих проектов. (11 ч.)

Программирование собственных моделей.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ И КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе	1	1	
2.	Знакомимся с набором.	1		1
3.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Знакомство со средой программирования. Алгоритмы линейной структуры	2	0.5	1.5
4.	Алгоритмы разветвляющейся структуры	7	2	5
5.	Алгоритмы циклической структуры	6	2	4
6.	Решение задач с повторениями	6		6
7.	Разработка творческих проектов	11		11
	Итого	34	5,5	28,5

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Дата		Тема урока	Характеристика основных видов деятельности (предметный результат)	Планируемые результаты в соответствии с ФГОС			
	По плану	фактически			Метапредметные			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
1.	5.09		Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе	Выполнять правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером; Знать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье; Знать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать.	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану.	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и	Формировать коммуникативные компетентности и в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов.

2.	12.09		Знакомимся с набором				сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	
Раздел 3. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Знакомство со средой программирования. Алгоритмы линейной структуры 2								
3.	19.09		Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма.	развивать умения применять изученные понятия; формировать представления об основных изучаемых понятиях; формировать представления о способах программирования; формировать представления о электронных системах управления;	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение,	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану.	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к	Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и
4.	26.09		Знакомство со средой программирования. Алгоритмы линейной структуры.					

					классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.		общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	проектов.
--	--	--	--	--	---	--	--	-----------

Раздел 4. Алгоритмы разветвляющейся структуры. (7 ч.)

5.	3.10		Блок паузы. Блок решения.	Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию,	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности,	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи;	Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных
6.	10.10		Программирование работы сенсоров цвета, света, нажатия, вращения, ультразвукового сенсора.	Знать основные понятия, используемые в робототехнике: «мотор», «датчик наклона», «датчик расстояния», «порт», «разъем», «USB-				
7.	17.10		Программирование работы сенсоров цвета, света, нажатия, вращения, ультразвукового сенсора.					
8.	24.10		Создание алгоритма решения задачи					

			разветвленной структуры и его запись в среде программирования.	кабель», «меню», «панель инструментов».	сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.	быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	замыслов и проектов.
9.	7.11		Программирование движения «Трёхколёсного бота».					
10.	14.11		Программирование движения «Трёхколёсного бота».					
11.	21.11		Программирование движения «Трёхколёсного бота».					

Раздел 5. Алгоритмы циклической структуры 7 ч

12.	28.11		Блок зацикливания. Организация цикла.	Получать необходимую информацию об объекте деятельности,	осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать;	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу;	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;	Формировать коммуникативные компетентности и в общении;
13.	5.12		Блок зацикливания. Организация цикла.	используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях); создавать и запускать программы для	информацию, понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в	планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;	существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои	Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать
14.	12.12		Создание алгоритма решения задачи циклической структуры и его запись в <i>среде</i>					

			<i>программирования</i>	механизмов.	словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.	мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	самостоятельно при творческой реализации собственных замыслов и проектов.
15.	19.12	Создание алгоритма решения задачи циклической структуры и его запись в <i>среде программирования</i> .						
16.	26.12	Программирование движения «Быстроробот».						
17.	16.01	Программирование движения «Быстроробот».						
18.	23.01	Программирование движения «Быстроробот».						

Раздел 6. Решение задач с повторениями. (7 ч.)

19.	30.01		Создание алгоритма решения задачи с использованием цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования.	Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с	Формировать коммуникативные компетентности и в общении; Формировать критическое отношение к информации и
20.	6.02		Создание					

			алгоритма решения задачи с использованием цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования .	носителях); создавать и запускать программы механизмов.	и для	разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.	достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов.
21.	13.02		Создание алгоритма решения задачи с использованием цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования .						
22.	20.02		Создание алгоритма решения задачи с использованием цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования .						
23.	27.02		Программирование движения «Робота исследователя».						
24.	6.03		Программирование движения «Робота						

			исследователя».					
25.	13.03		Программирование движения «Робота исследователя».					
26.	20.03		Программирование движения собаку-робота МАНТИ.					
27.	3.04		Программирование движения собаку-робота МАНТИ.					
Раздел 7. Разработка творческих проектов.								
28.	10.04		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях); создавать и запускать программы для механизмов.	осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения;	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли; владеть монологической и	Формировать коммуникативные компетентности и в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой
29.	17.04		Разработка, сборка и программирование своих моделей.					
30.	24.04		Разработка, сборка и программирование своих моделей.					
31.	08.05		Разработка, сборка и программирование своих моделей.					
32.	15.05		Итоговое занятие					

			Разработка, сборка и программирование своих моделей.		анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.	диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	реализации собственных замыслов и проектов.
33.	29.05		Разработка, сборка и программирование своих моделей.					

Критерии оценки результатов в ходе реализации программы

начальный этап:

- ✓ умение пользоваться конструктором;
- ✓ аккуратность в выполнении работы;
- ✓ навыки самостоятельности в практической работе;
- ✓ соблюдение правил по технике безопасности.

промежуточная аттестация:

- ✓ владение специальной терминологией;
- ✓ чтение технической документации;
- ✓ умение собирать по инструкции простейшие роботехнические устройства.

Механизм оценки результатов, полученных в ходе реализации программы

Для определения успешности и эффективности освоения программ проводится контроль знаний, умений, навыков обучающихся.

Формы контроля:

- ✓ практические контрольные занятия;
- ✓ конкурсы-соревнования;
- ✓ защита проектов
- ✓ выставки.

Для контроля знаний умений и навыков используются следующие методы: наблюдение, опрос, собеседование, тестирование, контрольные задания и упражнения, лабораторная работа, мини-исследования, эксперимент, анкетирование.

Итоговая аттестация проводится по завершению полного курса обучения по образовательной программе в следующих формах: тестирование, защита творческих работ и проектов, защита портфолио.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по окончании каждого года обучения по дополнительной образовательной программе в следующих формах: итоговое занятие, конкурс-соревнование, выставочный проект, тестирование, научно-исследовательская конференция, защита творческого проекта.

Мониторинг результатов обучения по основным разделам учебно-тематического плана проводится по окончании текущего учебного года.

Мониторинг личностной и поведенческой сферы обучающихся проводится два раза в год в начале и конце учебного года. На основе всех данных на каждого обучающегося составляется индивидуальная карта учёта результатов обучения и динамики личностного развития в процессе освоения образовательной программы.

Материально-техническое оснащение

Аппаратные средства

1. Компьютер
2. Проектор
3. Принтер
4. Модем
5. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами — клавиатура и мышь.
6. Наборы LEGO Education - 4 шт.

Интернет-ресурсы

<http://www.prorobot.ru>

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=1035&m2=2&id=934>

<http://robotclubchel.blogspot.com/>

<http://schaburovo-school.narod.ru/p49aa1.html>

<http://lego.sch67.ru/Constructor/LDD/index.php>

http://zlt.school1.ucoz.ru/index/lego_konstruirovanie/0-93

<http://www.robolive.ru/projects/>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Для обучающихся:

1. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

2. Для педагога:

1. Современные технологии в образовательном процессе. Сборник статей.
2. Использование легио-технологий в образовательной деятельности.