

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №6 имени А.С. Пушкина»  
города Калуги**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании ШМО

28 августа 2024 г.

Протокол №1

от 28 августа 2024 г.



**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР

Болвинов С.А.

**Рабочая программа внеурочной деятельности**

**«Робототехника»**

с использованием оборудования детского школьного технопарка  
«Кванториум»

Срок реализации: 1 год

Составитель  
(разработчик):

Стреха Юлия  
Игоревна

Калуга, 2024

## 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 «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
<b>Введение (8 часов)</b>			
	1-2	<p><b>Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-Продукты. Эффективность.</b></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><b>Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.</b></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><b>Измерения. Создание и использование измерительных приборов.</b></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><b>Скорость. Ускорение. Силы.</b></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	<p><b>Энергия.</b></p> <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>	1

	7-8	<p><b>Преобразование энергий.</b></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
<b>Конструирование (11 часов)</b>			
	9-10	<p><b>Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.</b></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><b>Устойчивость.</b></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><b>Устойчивость центр масс.</b></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><b>Колесо.</b></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><b>Творческий проект «Самокат».</b></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
<b>Механизмы (20 часов)</b>			
	20-21	<p><b>Основной принцип механики. Наклонная плоскость.</b></p> <p><u>Цель урока:</u> научиться создавать механизмы, благодаря которым мы затрачиваем меньше сил для совершения действия.</p>	2

		<u>Практическая работа: «Тележка»</u>	
22-23	<b>Клин.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться принципом работы простого механизма - клина. <u>Практическая работа: «Клин»</u>	2	
24-25	<b>Рычаг первого рода.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться принципом работы рычага первого рода. <u>Практическая работа: «Рычаги первого рода»</u>	2	
26-27	<b>Рычаг второго и третьего родов.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться принципом работы рычага второго и третьего рода. <u>Практическая работа: «Рычаги второго и третьего рода»</u>	2	
28-29	<b>Зубчатая передача.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться принципом работы зубчатой передачи и ее параметрами. <u>Практическая работа: «Удочка»</u>	2	
30-31	<b>Редуктор, мультиплексор.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться со способами организации зубчатой передачи - редуктором и мультиплексором. <u>Практическая работа: «Волчок и установка для запуска с мультиплексором»</u>	2	
32-33	<b>Ременная передача</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться с принципом работы ременной передачи. <u>Практическая работа: «Гончарный круг»</u>	2	
34-35	<b>Цепная передача.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться с принципом работы цепной передачи. <u>Практическая работа: «Манипулятор»</u>	2	
36-37	<b>Творческий проект.</b> <u>Цель урока:</u> создание собственного проекта по изученному материалу. <u>Практическая работа: «Творческий проект»</u>	2	



	38-39	<b>Соревнование.</b> <u>Цель урока:</u> выявление и поддержка обучающихся, проявивших способности в робототехнике.	2
<b>Программирование и дистанционное управление (29 часов)</b>			
	40-41	<b>Среда RobotC и утилита VexOs Utility. Робот. Элементы робота.</b> <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. <u>Практическая работа:</u> «Кнопка светофора»	2
	42-43	<b>Основные элементы Python: переменные, массивы, функции.</b> <u>Цель урока:</u> изучить основные понятия языка программирования Python.	2
	44-45	<b>Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного и поступательного движения.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться с командами управления робота для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота. <u>Практическая работа:</u> «Полноприводная тележка»	2
	46-47	<b>Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую»</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами декомпозиции и организацией движения робота. лабиринте без использования сенсоров. <u>Практическая работа:</u> «Лабиринт»	2
	48-49	<b>Циклы в Python. Движение робота при помощи бесконечного цикла.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться с понятием цикла и счетчика в цикле. <u>Практическая работа:</u> «Циклы»	2
	50-51	<b>Ветвления в Python. Пульта дистанционного управления</b>	2

		<p><b>VEX IQ.</b></p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами работы ветвления, а также освоить основы работы с пультом дистанционного управления.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Дистанционное управление - 1»</p>	
	52-53	<p><b>Ветвления в Python</b></p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами организации вложенных ветвлений, а также освоить основы работы с пультом дистанционного управления.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Дистанционное управление - 2»</p>	2
	54-55	<p><b>Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов.</b></p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами декомпозиции в механике, а также сравнить свойства полного, заднего и переднего приводов.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Полноприводная тележка»</p>	2
	56	<p><b>Гонки роботов.</b></p> <p><u>Цель урока:</u> разбор и выявление ошибок в ходе сборки и программирования разработанных моделей роботов в командах среди обучающихся.</p>	1
	57-59	<p><b>Двоичное кодирование. Switch-case.</b></p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с принципами двоичного кодирования и функцией switch-case.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»</p>	3
	60-61	<p><b>Функциональное управление роботом.</b></p> <p><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.</p> <p><u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»</p>	2
	62-63	<p><b>Функциональное аналоговое управление роботом. Цифровые и аналоговые сигналы.</b></p> <p><u>Цель урока:</u> познакомиться с понятием цифрового и</p>	2

		аналогового сигналов, а также со способами организации аналогового управления роботом. <u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»	
	64-65	<b>Взаимодействие «стиков» пульта дистанционного управления.</b> <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. <u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»	2
	66-67	<b>Комбинации аналогового и цифрового управления.</b> <u>Цель урока:</u> познакомиться со способами переключения управления пульта дистанционного управления с одного типа сигналов на другой, а также комбинированием двух типов управления. <u>Практическая работа:</u> «Программирование тележки»	2
	68	<b>Итоговые соревнования.</b>	1
<b>Закрепление знаний и навыков (4 часа)</b>			
	69-72	<b>Творческий проект «Робот-художник»</b> <u>Цель урока:</u> закрепить полученные знания и навыки, применение их на практике.	4
		<b>Итого</b>	<b>72 ч</b>

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

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов
<b>I раздел</b>	<b>Введение</b>	<b>8</b>
1-2	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-Продукты. Эффективность.	2
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
<b>II раздел</b>	<b>Конструирование</b>	<b>11</b>
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
<b>III раздел</b>	<b>Механизмы</b>	<b>20</b>
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
<b>IV раздел</b>	<b>Программирование и дистанционное управление</b>	<b>29</b>
40-41	Среда RobotC и утилита VexOs Utility. Робот. Элементы робота.	2
42-43	Основные элементы Python: 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 Python. Движение робота при помощи бесконечного цикла.	2
50-51	Ветвления в Python. Пульт дистанционного управления VEX IQ.	2
52-53	Ветвления в Python	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
<b>V раздел</b>	<b>Закрепление знаний и навыков</b>	<b>4</b>
69-72	Творческий проект «Робот-художник»	4
	<b>Итого</b>	<b>72 ч.</b>