

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Новокинерский Дом детского творчества» Арского муниципального района Республики Татарстан

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «31» 09 2022 года



«Утверждаю»
Директор МБУ ДО «НДДТ»
Камалиева Г.М. Камалиева

Приказ № 48
от «01 сентября» 2022 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 10-14 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель:
Галяутдинов Марсель Фаритович,
педагог дополнительного образования

Информационная карта образовательной программы

1	Учреждение	МБУ ДО «Новокинерский Дом детского творчества»
2	Полное название программы	Робототехника
3	Направленность программы	техническая
4	Сведение о разработчиках	составитель педагог дополнительного образования 1 квалификационной категории
4.1.	ФИО, должность	Галяутдинов Марсель Фаритович , педагог дополнительного образования
5	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	1 год
5.2.	Возраст обучающихся	10-14 лет
5.3.	Характеристика программы - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса	Модифицированные Общеразвивающая Модульная
5.4.	Цель программы	Обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.
6	Форма и методы образовательной деятельности	фронтальная, групповая, индивидуальная;
7	Форма мониторинга результативности	Зачет, соревнование.

8	Результативность реализации программы	Приобретение знания об основных принципах программирования, навыков написания простейших программ и навыков самостоятельного проектирования и сборки роботов.
9	Дата утверждения и последней корректировки	
1 0.	Рецензенты	

Оглавление

1	Пояснительная записка.....	5-8 стр
2	Учебно- тематический план.....	9-11 стр
3	Содержание программы.....	12-15 стр
4	Список литературы.....	15 стр
5	Календарный учебный график.....	16-20 стр

Пояснительная записка

Общеобразовательная программа кружка «РОБОТОТЕХНИКА» составлена на основе:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ
 2. Концепция развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 №1726-р
 3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10
 4. Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
 5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
 6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
 7. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
 8. Устав МБУ ДО «Новокинерский Дом детского творчества» Арского муниципального района Республики Татарстан.
- Итак, в дополнение к списку нормативных документов (п.2 р.1 настоящих рекомендаций), при разработке адаптированных дополнительных общеобразовательных программ необходимо основываться на:
1. Федеральный закон Российской Федерации «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» от 25.11.1995 №181-ФЗ с последними изменениями;

2. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»

3. Письмо Минобрнауки России от 12.02.2016 №ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования»

Данная программа по робототехнике технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Работа с образовательным конструктором VEX IQ позволяет воспитанникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование конструктор VEX IQ во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Работа образовательными конструктором VEX IQ позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

ЗАДАЧИ:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами **Воспитывающие:**
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества воспитанников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

По окончании курса обучения воспитанники должны

ЗНАТЬ:

- основные компоненты образовательных модулей 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; -как передавать программы в блок питания
- 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 образовательного модуля VEX IQ ;
- 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

Возраст детей:10-14 лет

Сроки и этапы реализации программы: 1 год

Формы и режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Всего 144 часа. По форме проведения занятий программа предполагает индивидуальную и групповую работу, проведение массовых мероприятий, акций.

Формы подведения итогов реализации программы: конкурсы, соревнования.

Учебно-тематический план (оформление)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма организации занятий	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Робототехника и инженерия	4	4	0		
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	0		
1.2	STEM. Робототехника и инженерия.	2	2	0		
2	Знакомство с образовательным конструктором VEXIQ(детали, способы соединения)	2	2	0		
3	Простые механизмы и движения.	10	6	4		
3.1	Механизмы. Ключевые понятия.	6	6	0		
3.2	Испытание установки «Цепная реакция»	4	0	4		
4.	Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.	16	10	6		
4.1	Виды алгоритмов.	6	4	2		
4.2	Датчик касания.	2	2	0		
4.3	Датчик расстояния.	2	2	0		
4.4	Датчик цвета.	2	2	0		
4.5	Решение задач на использование датчиков	4	0	4		
5	Мой первый робот	32	16	16		
5.1	Ходовая часть	4	0	4		
5.2	Автопилот	4	0	4		
5.3	Программирование. Простые движения.	24	16	8		
6	Конструирование и программирование работа Clawbot.	12	0	12		

6.1	Конструирование клешни робота.	2	0	2		
6.2	Программирование Clawbot.	8	0	8		
7	Подготовка к участию в соревнованиях VEXIQCHALLENGE.	16	0	16		
7.1	Продумывание проекта робота.	2	0	2		
7.2	Проектирование и конструирование ходовой части робота.	2	0	2		
7.3	Проектирование и конструирование всего робота.	4	0	4		
7.4	Программирование робота.	4	0	4		
7.5	Тренировки на поле.	4	0	4		
8	Конструирование и программирование Armbot.	12	0	12		
8.1	Конструирование Armbot	4	0	4		
8.2	Программирование Armbot.	4	0	4		
8.3	Соревнование Роботов-строителей.	4	0	4		
9	Конструирование и программирование V-Rex	12	0	12		
9.2	Программирование V-Rex	8	0	8		
9.3	Гонки динозавров	4	0	4		
10	Конструирование и программирование Ike	12	0	12		
10.1	Конструирование Ike	4	0	4		
10.2	Программирование Ike	4	0	4		
10.3	Ike-футбол	4	0	4		
11	Сборка и презентация своей модели	12	0	12		
11.1	Сборка своей модели	4	0	4		

11.2	Программирование своей модели	4	0	4		
11.3	Презентация своей модели	2	0	2		
12	Знакомство с продукцией DJI	4	2	2		
	Итоговый урок	2	2	0		
	Итого:	144	42	102		

Содержание учебно – тематического плана

1 раздел. Робототехника и инженерия.

Теория: ученики будут называть и характеризовать актуальные и перспективные информационные технологии, характеризовать профессии в сфере информационных технологий; получают представление о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

2 раздел. Знакомство с образовательным конструктором VEXIQ (детали, способы соединения).

Теория: ученики научатся анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей.

Практика: решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.

3 раздел. Простые механизмы и движение.

Тема 3.1. Механизмы. Ключевые понятия.

Теория: учащиеся ознакомятся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией; изучат основные понятия (центр тяжести, трение, мощность, скорость, крутящийся момент) необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем; научатся осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

Практика: ученики научатся проводить оценку и испытание полученного продукта; анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.

Тема 3.2. Испытание установки «Цепная реакция».

Теория: ученики научатся планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

Практика: учащиеся научатся решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей. Выполнение учениками проектирования и сборки устройства с цепной реакцией.

4 раздел. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.

Тема 4.1. Виды алгоритмов.

Теория: Изучение видов алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический.

Практика: Составление блок-схем.

Тема 4.2. Датчик касания.

Теория: Изучение строения и свойства датчика касания.

Практика: Программирование датчика касания в виртуальном мире.

Тема 4.3. Датчик расстояния.

Теория: Изучение строения и свойств датчика расстояния.

Практика: Программирование датчика расстояния в виртуальном мире.

Тема 4.4. Датчик цвета.

Теория: Изучение строения и свойств датчика цвета.

Практика: Программирование датчика цвета в виртуальном мире.

Тема 4.5. Решение задач на использование датчиков

Практика: Решение задач на использование датчиков

5 раздел. Мой первый робот.

Тема 5.1. Ходовая часть.

Практика: учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Тема 5.2. Автопилот.

Практика: учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Тема 5.3. Программирование Автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.

Теория: учащиеся ознакомятся с принципами работы в среде программирования RobotC, видами алгоритмов, операциями с данными, циклами, изучат устройство работы датчика расстояния.

Практика: учащиеся научатся строить программы для прохождения лабиринтов Автопилотом, с использованием датчика расстояния, научатся программировать робота для движения по линии.

6 раздел. Конструирование и программирование робота Clawbot.

Тема 6.1. Конструирование клешни робота.

Практика: учащиеся конструируют клешню робота Clawbot.

Тема 6.2. Программирование Clawbot.

Теория: формирование умения программировать *Clawbot*.

Практика: постановка задач перед роботом и его программирование.

7 раздел. Подготовка к участию в соревнованиях VEXIQChallenge (Робофест)

Тема 7.1. Продумывание проекта робота.

Теория: учащиеся продумывают конструкцию будущего соревновательного робота.

Тема 7.2. Проектирование и конструирование ходовой части робота.

Теория: учащиеся проектируют ходовую часть робота.

Практика: конструирование ходовой части робота.

Тема 7.3. проектирование конструирование всего робота.

Теория: учащиеся проектируют конструкцию робота.

Практика: учащиеся конструируют соревновательного робота.

Тема 7.4. Программирование робота.

Теория: составление алгоритмов.

Практика: программирование соревновательного робота.

Тема 7.5. Тренировки на поле.

Практика: тренировки на соревновательном поле.

8 раздел. Конструирование и программирование Armbot.

Тема 8.1. Конструирование Armbot.

Теория: обсуждение конструкции робота.

Практика: конструирование робота Armbot.

Тема 8.2. Программирование Armbot.

Теория: обсуждение структуры программы Armbot.

Практика: программирование робота Armbot.

Тема 8.3. Соревнование Роботов-строителей.

Практика: учащиеся делятся на команды и строят из кубов постройки, управляя роботом Armbot.

9 раздел. Конструирование и программирование V-Rex.

Тема 9.1. Конструирование V-Rex.

Теория: обсуждение конструкции робота.

Практика: конструирование робота V-Rex.

Тема 9.2. Программирование V-Rex.

Теория: обсуждение структуры программы V-Rex.

Практика: программирование робота V-Rex.

Тема 9.3. Гонки динозавров.

Практика: учащиеся делятся на команды и соревнуются в быстрой сборке сконструированных роботов.

10 раздел. Конструирование и программирование Ike.

Тема 10.1. Конструирование Ike.

Теория: обсуждение конструкции робота.

Практика: конструирование робота V-Rex.

Тема 10.2. Программирование Ike.

Теория: обсуждение структуры Ike

Практика: программирование робота Ike

Тема 10.3. Ike-футбол.

Практика: учащиеся играют в футбол сконструированными роботами.

11 раздел. Сборка и презентация своей модели.

Тема 11.1. Сборка своей модели.

Практика: учащиеся получают возможность научиться понимать особенности проектной деятельности, планировать несложные исследования объектов, осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути реализации и воплощать его в продукте.

Тема 11.2. Программирование и презентация своей модели.

Практика: учащиеся получают возможность научиться программировать собственный продукт проектной деятельности, а также демонстрировать готовый продукт.

12 раздел. Знакомство с продукцией DJI

Теория: учащиеся знакомятся с продуктами DJI (MavicProPlatinum, Tello)

Практика: учащиеся получают возможность управлять квадрокоптером

Список литературы.

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ
2. "Основы робототехники" (базовый уровень) К.В. Ермишин, С.В. Косаченко
3. Методические рекомендации для учителя "Основы робототехники VEX IQ" Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова
4. "Объектно-ориентированное программирование в с++" Р.Лафоре
5. "Робототехника на VEX IQ" О.А. Горнов

**Оформление
календарного учебного графика**

№ п/п	мес яц	числ о	Врем я пров	Форма занятия	Ко л- час	Тема занятия	Место провед ения	Форма контроля
I					4	Робототехника и инженерия	Новокинерская СОШ	
1				Беседа	2	Вводное занятие. Техника безопасности.		
2				Беседа	2	STEM. Робототехника и инженерия.		
II					2	Знакомство с образовательным конструктором VEXIQ(детали, способы соединения)		
3				Обучение	2	Конструктор VEX IQ (детали, способы соединения)		
III					10	Простые механизмы и движение.		
4				Обучение	2	Механизмы. Ключевые понятия.		
5				Обучение	2	маятниками и соответствующей терминологией		
6				Обучение	2	центр тяжести, трение, мощность, скорость, крутящийся момент		
7				Практика	2	«Цепная реакция».		
8				Практика	2	«Цепная реакция».		
IV					16	Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.		
9				Беседа	2	Изучение видов алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический.		
10				Обучение	2	Составление блок-схем.		
11				Практика	2	Составление блок-схем.		
12				Обучение	2	строение и свойства датчика касания.		
13				Обучение	2	строение и свойств датчика расстояния.		

14				Обучение	2	строение и свойств датчика цвета.		
15				Практика	2	Решение простейших задач на использование датчика		
16				Практика	2	Решение задач на использование датчика		
V					32	Мой первый робот.		
17				Практика	2	Мой первый робот.		
18				Практика	2	Конструирование робота.		
19				Практика	2	Ходовая часть.		
20				Практика	2	Автопилот.		
21				Практика	2	Программирование Автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.		
22				Практика	2	Характеристика робота. Создание первого проекта.		
23				Обучение	2	Математические операции с данными. (Округление, сравнение, интервал)		
24				Обучение	2	Логические операции с данными.		
25				Практика	2	Моторы. Программирование движений различным траекториям.		
26				Практика	2	Движение по заданной траектории		
27				Обучение	2	Что такое цикл? Знакомство видами циклов.		
28				Обучение	2	Цикл		
29				Обучение	2	Структура «Переключатель».		
30				Обучение	2	Решение простейших задач на использование программных структур цикл и переключатель.		
31				Обучение	2	Знакомство с движением робота по линии.		
32				Практика	2	Алгоритм движения по линии «Зигзаг»		
VI					12	Конструирование и программирование робота		

						Clawbot.		
33				Практика	2	Конструирование клешни робота.		
34				Практика	2	Конструирование робота.		
35				Практика	2	Программирование Clawbot.		
36				Практика	2	Программирование Clawbot.		
37				Практика	2	Управление Clawbot.		
38				Практика	2	Управление Clawbot.		
VII					16	Подготовка к участию в соревнованиях VEX IQ Challenge (Робофест)		
39				Практика	2	Продумывание проекта робота.		
40				Практика	2	Проектирование и конструирование ходовой части робота		
41				Практика	2	проектирование конструирование робота.		
42				Практика	2	проектирование конструирование робота.		
43				Практика	2	Программирование робота.		
44				Практика	2	Программирование робота.		
45				Практика	2	Тренировки на поле.		
46				Практика	2	Тренировки на поле.		
VII I					12	Конструирование и программирование Armbot.		
47				Практика	2	Конструирование робота Armbot.		
48				Практика	2	Конструирование робота Armbot.		
49				Практика	2	Программирование робота Armbot.		
50				Практика	2	Программирование робота Armbot.		
51				Практика	2	Соревнование Роботов-строителей.		
52				Практика	2	Соревнование Роботов-строителей.		
IX					12	Конструирование и программирование V-Rex.		

53				Практика	2	Конструирование робота V-Rex.		
54				Практика	2	Конструирование робота V-Rex.		
55				Практика	2	Программирование робота V-Rex.		
56				Практика	2	Программирование робота V-Rex.		
57				Практика	2	Соревнование сконструированных роботов.		
58				Практика	2	Соревнование сконструированных роботов.		
X					12	Конструирование и программирование Ike.		
59				Практика	2	конструирование робота Ike		
60				Практика	2	конструирование робота Ike		
61				Практика	2	программирование робота Ike		
62				Практика	2	программирование робота Ike		
63				Практика	2	Соревнование сконструированных роботов.		
64				Практика	2	Соревнование роботов.		
XI					12	Сборка и презентация своей модели.		
65				Практическая работа	2	Сборка своей модели.		
66				Практическая работа	2	Сборка своей модели.		
67				Практическая работа	2	Программирование своей модели.		
68				Практическая работа	2	Программирование своей модели.		
69				Практическая работа	2	Презентация своей модели.		
XII					4	Знакомство с продукцией DJI		
70				Обучение	2	Знакомство с продукцией DJI		

						(MavicProPlatinum, Tello)		
71				Практика	2	Управление квадрокоптером		
72				Беседа	2	Итоговый урок		
					144	Всего		