

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Терсинская средняя общеобразовательная школа
Агрызского муниципального района Республики Татарстан

Рассмотрено на педсовете

Протокол №1
«31» августа 2022 г.



Утверждаю:
Директор МБОУ Терсинской СОШ АМР РТ
_____ М.З. Давлетова
Приказ № 96 «О»
«31» августа 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника VEX IQ»**

Срок реализации: 3 года
Возраст учащихся: 8-15 лет

Составитель: Широбокова Дина Николаевна, учитель информатики

с. Терси, 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа кружка «Робототехника» имеет техническую направленность (далее – Программа). Робототехнический конструктор VEX IQ – это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Пояснительная записка

Актуальность программы обусловлена тем, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., направленных на формирование гармоничной личности, ответственного человека, в котором сочетается любовь к большой и малой родине, общенациональная и этническая идентичности, уважение к культуре, традициям людей, которые живут рядом. В соответствии с Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденной приказом Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467

программа направлена на формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов обучающихся.

А так же программа актуальна тем, что она формирует у обучающихся готовность к освоению теоретических основ создания робототехнических устройств, порядка взаимодействия механических узлов робота с электронными устройствами, работе в команде. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории программы.

Отличительной особенностью программы «Робототехника» является то, что она предусматривает развитие творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемых на занятиях деятельностными разноуровневым подходах, которые позволяют максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы и учитывать возрастные и психологические особенности каждого учащегося.

Цель программы – введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

Задачи:

Обучающие:

– ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением

платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

Развивающие:

- способствовать развитию проектных, исследовательских умений;
- способствовать развитию алгоритмического стиля мышления;
- способствовать развитию творческих способностей и познавательного интереса;
- способствовать развитию навыка технического моделирования, конструирования и программирования;
- способствовать развитию умения работать в команде
- развивать психофизиологические качества обучающихся: 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.

Воспитательные:

- формировать мотивацию к получению образования в ИТ-сфере посредством организации продуктивной творческой деятельности и создания ситуации успеха;
- формировать личностные, специальные, социальные, информационные и коммуникативные компетенции;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 9-15 лет

Сроки реализации: программа рассчитана на 3 года, объем – 102 часов в год.

Формы обучения:

- урок–лекция (презентация);
- практическое занятие
- урок –презентация (выставка проектов).

Формы организации деятельности: индивидуальная, фронтальная, групповая, работа в парах.

Режим занятий: 3 раза в неделю по 45 мин.

Наполняемость учебных групп: составляет 15 человек.

Учебный план на первый, второй и третий годы обучения

№ модуля	Название модуля	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Основы конструирования	102	31	71	Проект
2	Основы программирования	102	31	71	Программа
3	Сборка и программирование базовых моделей VEXIQ. Игра Vex IQ «Bank Shot»	102	31	71	Проект
Всего:		306	93	213	

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, проверочные работы, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством реализации теоретических и практических навыков в форме соревнования

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х лет обучения.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами

самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- выполнение практических заданий;
- тестирование на остаточные знания по пройденному материалу;
- разработка и создание собственных проектов;
- участие в соревнованиях.

Модуль «Основы конструирования»

Цель – знакомство с видами механизмов, передач, креплений различных деталей, необходимых при создании роботов.

Задачи:

Обучающие:

- формирование знаний о видах подвижных и неподвижных соединений;
- формирование знаний о видах передач;
- формирование знаний об основных способах конструирования роботов и их функциональных узлах;
- формирование знаний о различного рода ошибках, возникающих при запуске робота, и об их решении;

Развивающие:

- развитие любознательности и стремления к глубокому изучению интересующих вопросов;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- развитие алгоритмического мышления путем создания более сложных алгоритмов.

Воспитательные:

- формирование умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей, чувств и потребностей для регуляции своей деятельности.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- виды механизмов, передач, крепления деталей;
- принципы комбинирования датчиков и моторов;
- какие ошибки могут возникнуть при запуске робота и как их решить.

Обучающийся должен уметь:

- подключать микроконтроллер к компьютеру;
- загружать программы на микроконтроллер;
- производить сборку робота на базе конструктора Vex IQ;
- проводить отладку механизма;
- редактировать программу.

Обучающийся должен приобрести навык:

- работы с конструктором и электронными компонентами Vex IQ;
- создания и редактирования сложных программ в среде Vex IQ.

Учебно-тематический план первого года обучения

	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	Ведение	7	15	22	Наблюдение, беседа, опрос
	Конструирование	6	20	26	Наблюдение, беседа, опрос
	Механизмы	12	20	32	Наблюдение, беседа, опрос
	Мой первый робот. Сборка и испытание	6	16	22	Проект. Выставка
	ИТОГО:	31	71	102	

Учебно-тематический второго года обучения

	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	Ведение	2	15	17	Наблюдение, беседа, опрос
	Сложные механизмы	9	20	29	Наблюдение, беседа, опрос

	Программирование и дистанционное управление	14	20	34	Наблюдение, беседа, опрос
	Мой робот. Сборка, программирование и испытание	6	16	22	Проект. Выставка
	ИТОГО:	31	71	102	

Учебно-тематический план третьего года обучения

	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	Ведение	3	5	8	Наблюдение, беседа, опрос
	Решение поставленных задач	22	50	72	Наблюдение, беседа, опрос
	Мой робот. Сборка и испытание	6	16	22	Проект
	ИТОГО:	31	71	102	

Содержание учебного плана

1 год

Ведение

Техника безопасности. Технологии. Ресурсы – продукты

Конструирование

Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Эффективность.

Измерения. Создание и использование измерительных приборов. Силы. Энергия.

Преобразование энергий.

Механизмы

Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций. Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций. Опора. Центр масс. Колесо. Этапы технического проекта. Технический рисунок.

Мой первый робот.

Сборка и испытание

Технический проект. Роли в команде. Творческий проект. Генерирование идей, поиск ресурсов. Роли в команде. Творческий проект. Создание чертежной документации. Роли в команде. Творческий проект. Разработка конструкции. Роли в команде. Творческий проект. Итоговая выставка

2 год

Введение

Техника безопасности. Технологии. Ресурсы – продукты. Повторение.

Сложные механизмы

Основной принцип механики. Наклонная плоскость. Клин. Рычаги. Рычаг первого рода. Рычаги второго и третьего рода. Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор. Резиномотор. Ременная передача. Цепная передача. Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект

Программирование и дистанционное управление

Язык программирования роботов RobotC. Конструкция полноприводного робота. Программирование поступательного и вращательного движения. Декомпозиция. Движение по лабиринту. Функциональное управление роботом. Циклы в C. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики

Мой робот. Сборка, программирование и испытание

Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в C. Вложенные ветвления. Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов. Двоичное кодирование. Роли в команде. Творческий проект. Создание чертежной документации. Роли в команде. Творческий проект. Разработка конструкции. Роли в команде. Творческий проект. Итоговая выставка

3 год

Введение

Техника безопасности. Повторение.

Решение поставленных задач

Возможности конструктора. Эффективный запуск волчка. Сборка и улучшение телеги. Настройка. Программа в RobotC. Манеры программирования. Передний, задний или полный привод. Двоичное кодирование. Управление роботом с пульта. Управление роботом с пульта. Программирование пульта на основе линейной функции. Управление роботом на одном стике пульта. Датчик – лампочка. Управление скоростью вращения двигателя. Контроль угла поворота оси двигателя. Управление роботом при помощи отклонений стика. Собираем робо – руку. Управление манипулятором. Точное управление манипулятором. Датчики касания. Сенсор. Танец в круге. Движение по линии. Движение по черной линии на двух датчиках. Датчик расстояния. Плавное движение за рукой. Повышение точности датчиков. Движение возле стены. Точное движение робота. Гироскоп

Мой робот. Сборка и испытание

Роли в команде. Творческий проект. Создание чертежной документации. Роли в команде. Творческий проект. Разработка конструкции. Роли в команде. Творческий проект. Итоговая выставка

Планируемые результаты:

Планируемые результаты:

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и

сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности;

Метапредметные:

Познавательные:

- умение выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение писать, применять и модифицировать программы для решения учебных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

Регулятивные:

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;
- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;
- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

Коммуникативные:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);
- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

Календарный учебный график

Полугодие	Месяц	Недели обучения	Год обучения		
			I-ый год обучения	I-ой год обучения	I-й год обучения
Первое полугодие	Сентябрь	1	У	У	У
		2	У	У	У
		3	У	У	У
		4	У	У	У
	Октябрь	5	У	У	У
		6	У	У	У
		7	У	У	У
		8	У	У	У
	Ноябрь	9	У	У	У
		10	У	У	У
		11	У	У	У
		12	У	У	У
	Декабрь	13	У	У	У
		14	У	У	У
		15	У	У	У
		16	У	У	У
Второе полугодие	Январь	17	П	П	П
		18	У	У	У
		19	У	У	У
		20	У	У	У
	Февраль	21	У	У	У
		22	У	У	У
		23	У	У	У
		24	У	У	У
	Март	25	У	У	У
		26	У	У	У
		27	У	У	У
		28	У	У	У
	Апрель	29	У	У	У
		30	У	У	У
		31	У	У	У
		32	У	У	У
Май	33	П	П	П	
	34	У	У	У	
	35	У	У	У	
	36	У , ПА	У , ПА	У , ИА	
	Всего учебных недель	34	4 3	4 3	4 3
	Всего часов по программе	102 часов в год		ИТОГО: 306 часов	

Условные обозначения: У – учебная неделя, П – праздничная неделя, ПА – промежуточная аттестация,

ИА – итоговая аттестация

ЛИТЕРАТУРА

1. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для учителя / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 136 с.
2. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 184 с.
3. Мацаль, И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 144 с.
4. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013.
5. Интернет-ресурс <http://vex.examen-technolab.ru>.
6. Интернет-ресурс РАОР Роботы Образование Творчество – <http://фгос-игра.рф>.
7. Каталог сайтов по робототехнике – <http://robotics.ru/>.
8. Интернет-ресурс «Занимательная робототехника» – <http://edurobots.ru/>.
9. Интернет-ресурс Мой робот – <http://myrobot.ru/>.