

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чуварлейская средняя общеобразовательная школа»
Алатырского района Чувашской Республики

Принято на заседании
педагогического совета

МБОУ «Чуварлейская СОШ»
№ 5 от 29.08.2022 г.

Утверждено

Приказ № 47 от 31.08.2022 г.

Директор МБОУ «Чуварлейская СОШ»
 С. И. Тазетдинов



Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

для детей 12 -17 лет

Срок реализации: 2022-2023 учебный год

Автор:

педагог дополнительного
образования, руководитель кружка
Коновалова Ирина Викторовна

с.Чуварлеи

2022 г.

Пояснительная записка

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с базовым робототехническим набором VEX IQ Набор Super Kit. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RobotC.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются nano технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В педагогической целесообразности образовательной программы не приходится сомневаться, т.к. воспитанники научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Новизна данной программы и отличие ее от других программ по робототехнике заключается в том, она составлена для обучения с использованием образовательных конструкторов VEX IQ Набор Super Kit позволяет не только конструировать и программировать модели, но и научиться анализировать и сравнивать различные модели VEX IQ Набор Super Kit, искать методы исправления недостатков использование преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Цель программы – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Образовательные

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить создавать конкурентоспособный продукт;
- научить применять метод проекта на примере создания роботов;
- научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе.

Развивающие

- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие навыков работы на ПК;
- формирование творческое отношение по выполняемой работе;
- формирование умения работать в коллективе.
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

Воспитательные

- формирование самостоятельности в решении поставленной задачи;
- развитие чувства ответственности за выполнение поставленной задачи;
- развитие трудовых качеств;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- формирование интереса к предмету.

Данная программа имеет **техническую направленность**. 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.

Данная программа предназначена для учащихся возраста **от 10 до 17 лет**.

Программа «Робототехника» составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. По содержанию тем, программа находится в едином комплексе с другими программами дисциплин информационно-технологического профиля, являясь базовой площадкой для программ более углубленного изучения роботов и мехатроники.

Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность обучающемуся независимо и самостоятельно выбирать пути ее решения в отличие от типичных лабораторных заданий, где присутствует готовые указания, требующие лишь повторения заранее предписанных действий.

Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.

Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельностью за рамками образовательного процесса.

Данная программа соответствует стартовому (ознакомительному) уровню сложности.

Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию программы «Робототехника» составляет:

- Количество часов в год – 64 ч

Срок освоения программы: исходя из содержания программы «Робототехника» предусмотрены следующие сроки освоения программы обучения:

- 32 недели в год
- 8 месяцев в год
- Всего 1 год

Режим занятий: Занятия по программе «Робототехника» проходят периодичностью 2 раза в неделю, 2 занятия в неделю. Продолжительность одного занятия составляет 40 минут.

Форма обучения по программе «Робототехника» - очная.

Методы обучения

- словесные (лекция, беседа, инструктаж, диспут)
- наглядные (иллюстрации и демонстрации)
- практические (упражнения, самостоятельные и практические работы, конкурсы, зачёты).

Основными типами занятий по программе «Робототехника» являются:

- Теоретический
- Практический
- Контрольный

Основной формой организации образовательного процесса является занятие, а также творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях.

Содержание программы
Учебный (тематический) план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика (интерактивные занятия)	
1	Введение	6	3	3	Зачет
2	Конструирование	8	3	5	Творческий проект
3	Механизмы	12	5	7	Соревнование
4	Программирование и дистанционное управление	30	10	20	Творческий проект
5	Подготовка к соревнованиям	7	-	7	Зачет
6	Итоговое соревнование	1	-	1	Соревнование
	Итого	64	21	43	

Содержание учебно-тематического плана

1. Введение

Теория

Введение в предмет. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Инструктаж по технике безопасности. Технологии. Ресурсы - Продукты. Эффективность. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Измерения. Создание и использование измерительных приборов. Скорость. Ускорение. Силы. Энергия. Преобразование энергий.

Практика

Работа с конструктором Vex IQ.

2. Конструирование

Теория

Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций. Устойчивость. Колесо. Творческий проект «Самокат». Самостоятельные творческие проекты учащихся.

Практика

Работа с конструктором Vex IQ.

3. Механизмы.

Теория

Основной принцип механики. Наклонная плоскость. Клин. Рычаг первого рода. Рычаг второго и третьего родов. Зубчатая передача. Редуктор, мультиплексор. Ременная передача. Цепная передача. Творческий проект. Соревнование.

Практика

Работа с конструктором Vex IQ.

4. Программирование и дистанционное управление.

Теория

Среда RobotC и утилита VexOs Utility. Робот. Элементы робота. Основные элементы C:

переменные, массивы, функции. Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного и поступательного движения. Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую». Циклы в С. Движение робота при помощи бесконечного цикла. Ветвления в С. Пульт дистанционного управления VEX IQ. Сравнение эффективности полного, переднего и заднего приводов. Вложенные ветвления. Гонки роботов. Структура select case. Двоичное кодирование. Функциональное программирование пульта. Цифровые и аналоговые сигналы. Функциональное аналоговое управление роботом. Взаимодействие «стиков» пульта дистанционного управления. Комбинации аналогового и цифрового управления. Манипулирование объектами. Схват. Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер NXT. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе.

Практика

Составление простых программ в среде RobotC.

5. Подготовка к соревнованиям

Практика

Конструирование роботов и составление для них программ.

6. Итоговое соревнование

Практика

Контрольное занятие в форме соревнования.

Ожидаемые результаты

Обучающиеся должны знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающиеся должны уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов Vex IQ ;
- создавать программы в среде RobotC.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

1. Помещение, отводимое для занятий, отвечает санитарно- гигиеническим требованиям. В перерыве между занятиями осуществляется проветривание помещения. Рабочие столы и стулья соответствуют ростовым нормам.
2. Специальное оборудование: компьютеры, конструктор Базовый набор VEX IQ Набор Super Kit, ресурсный набор для конструктора, среда программирования RobotC.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

•Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее

– ФЗ № 273);

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ № 196);
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)

- <http://vexacademy.ru/>

Контрольно-измерительные материалы

Формы аттестации/контроля

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Вводный контроль: проводится педагогом с целью выявления способностей обучающихся.

Текущий - это систематическая проверка усвоения знаний, умений, навыков на каждом занятии. Тематический контроль оперативен, гибок, разнообразен по методам и формам (устный, письменный, наблюдение, проигрывание).

Периодический контроль - осуществляется после изучения крупных разделов программы.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает. Содержанием контроля является также сформированность мотивов учения и деятельности, такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

Оценочные материалы

Учащийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии выставления оценки «зачтено»:

- Оценки «зачтено» заслуживает учащийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.
- Оценка «зачтено» выставляется учащимся, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, демонстрирующие систематический характер знаний по предмету.
- Оценкой «зачтено» оцениваются учащиеся, показавшие знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что учащийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных

погрешностей под руководством педагога.

Критерии выставления оценки «не зачтено»:

- Оценка «не зачтено» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты учащихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

В работе с обучающимися важно уделять большое внимание степени включения педагога в процесс выполнения обучающимися творческих, практических заданий, в самостоятельном изучении новых или факультативных тем. Необходимо давать свободу в выборе и объеме осваиваемого материала, не доводя процесс обучения до шаблонизации для всей группы. Любые действия обучающегося достойны уважения и оценки, но в случае необходимости объяснения его ошибки, педагогу требуется создать ситуацию, в которой ребенок самостоятельно осознает что заблуждается, с возможной оценкой последствий своих действий. В течение всего процесса обучения необходимо отслеживать интерес обучающихся к занятиям и предмету. Важно создавать такие условия обучения, которые формировали бы устойчивый интерес детей к занятиям, интерес к получению новых знаний. Воспитание трудолюбия связано, в первую очередь, с возложением трудовых поручений на обучающихся. Это может касаться как конкретных заданий на выполнение общих групповых работ, так и оказания индивидуальной помощи отстающим обучающимся. В качестве дополнения, можно организовать изготовление или поддержку интернет-проектов для внешних заказчиков или родителей обучающихся.

В связи с тем, что дети данного возраста высоко ценят эрудицию педагога, необходимо свободно владеть предметом, и быть готовым отвечать на дополнительные вопросы касающиеся изучаемой темы. В подростковом возрасте у обучающихся активно развивается потребность в самоутверждении, поэтому необходимо поддерживать высказывания или мнения, укреплять его самооценку, помогая развить способность анализировать причины в случае неудачи. Находить для обучающихся действительно значимые для них проблемы, решение которых приносило эмоциональное удовлетворение в решении поставленной задачи. Организация данных моментов, в большей степени, способствует повышению учебной мотивации, обогащают интересы и увлечения ребенка, формируя важные личностные качества.

Список литературы

1. Дополнительное образование детей: сборник авторских программ / ред.-сост. З.И. Невдахина. – Вып. 3. – М.: Народное образование; Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2007. –
2. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем»
3. Сайт <http://vexacademy.ru/>