Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Порецкая средняя общеобразовательная школа»
Порецкого района Чувашской Республики

Программа по курсу «Робототехника»

2019

Пояснительная записка

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом VEX IQ;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования VEX IQ;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Методы обучения:

1. *Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. *Групповая работа* (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий:

— практикум;
— урок-консультация;
— урок-ролевая игра;
— урок-соревнование;
— выставка;
— урок проверки и коррекции знаний и умений.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:

10-11 лет – младшая группа
11-12 лет – основная группа
12-13 лет – старшая группа

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на трехгодичный цикл обучения.

В первый год обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

Во второй год обучающиеся изучают пневматику, возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров. Программирование в графической инженерной среде изучается углубленно.

На третий год обучающиеся изучают основы теории автоматического управления, интеллектуальные и командные игры роботов, строят роботов, а также занимаются творческими и исследовательскими проектами.

Форма и режим занятий:

Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, обучающиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее обучающиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из обучающихся) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, обучающиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается обучающимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально приготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания, обучающиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает ассистент.

Результаты изучения курса

Личностные результаты:

– критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
– осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
– развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
– развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности
– качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
– развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
– воспитание чувства справедливости, ответственности;
– начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

– принимать и сохранять учебную задачу;
– планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
– формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
– осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
– адекватно воспринимать оценку учителя;
– различать способ и результат действия;
– вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
– в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
– проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
– осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
– оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

– осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
– использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
– ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

– осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
– проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
– строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
– устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
– моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
– синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
– выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
– выслушивать собеседника и вести диалог;
– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
– планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
– осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
– разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
– управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
– уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
– владеть монологической и диалогической формами речи.

Календарно-тематическое планирование
1 год обучения

№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1		
2	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	1		
3	Среда конструирования.	1		
4	Знакомство с деталями конструктора.	1		
5-6	Способы передачи движения.	2		
7-8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2		
9-10	Мой первый робот, запуск первой конструкции	2		
11-14	Знакомство с механизмами и сенсорами	4		
15	Управление одним мотором.	1		
16	Движение вперед-назад.	1		
17-18	Использование команды «жди».	2		
19	Загрузка программ в контроллер.	1		
20	Проверка робота в действии	1		
21-24	Сборка робота на двух моторах	4		
25-26	Управление двумя моторами.	2		
27-28	Обучение программированию робота на двух моторах	2		
29-30	Езда по квадрату. Парковка	2		
31-32	Умные механизмы	2		
33-36	Сборка модели робота «Ike»	4		
37-38	Сборка модели робота «Крокодил»	2		
39-40	Обучение созданию двухступенчатых программ.	2		
41-42	Продолжение сборки модели робота «Крокодил»	2		
43-46	Испытание робота «Крокодила»	4		
47-48	Обнаружение черты.	2		
49-50	Движение по линии.	2		
51	Самостоятельная творческая работа учащихся. Выбор робота для творческой работы.	1		
52-	Сборка робота	4		

55				
56-61	Программирование робота.	6		
62	Испытание робота в использовании.	1		
63-64	Соревнование роботов. Эстафета, преодоление препятствий.	2		
65	Выставка работ учащихся	1		
66-68	Повторение	3		
Итого		68		

2 год обучения

№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности при работе с робототехническим модулем VEX IQ	1		
2	Основы работы с ТехноЛаб.	1		
3	Среда конструирования. Знакомство с соревнованиями «Робостар»	1		
4	Простые механизмы и движения	1		
5	Испытание установки «цепная реакция»	1		
6	Понятия о редукторах	1		
7-8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2		
9-10	Программное обеспечение RoboPlus.	2		
11-14	Создание простейшей программы	4		
15	Управление двумя моторами.	1		
16	Испытания VEX IQ “Bank Shot” - управляемый робот	1		
17-18	Использование команды «жди».	2		
19	Загрузка программ в контроллер.	1		
20	Проверка робота в действии	1		
21-24	Сборка робота на трех моторах	4		
25-26	Управление тремя моторами.	2		
27-28	Совершенствование навыка программирование робота на двух моторах	2		
29-30	Езда по квадрату. Парковка	2		
31-32	Использование датчика касания.	2		
33-34	Обнаружение касания.	2		
35-36	Преодоление преграды	2		
37-38	Использование датчика звука.	2		
39-40	Закрепление навыка создания двухступенчатых программ.	2		
41-42	Использование датчика освещённости.	2		
43-46	Калибровка датчика.	4		
47-48	Обнаружение черты.	2		
49-50	Движение по линии.	2		

51-55	Создание и проработка плана проекта собственного робота	5		
56-61	Сборка робота по инструкции.	6		
62	Испытание робота на игровом поле	1		
63-64	Соревнование роботов. Эстафета, преодоление препятствий.	2		
65	Выставка работ учащихся	1		
66-68	Повторение и закрепление	3		
Итого		68		

3 год обучения

№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности при работе с робототехническим модулем VEX IQ	1		
2-6	Сборка сложного робота	5		
7	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами.	1		
8	Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1		
9	Программирование модулей.	1		
10	Решение задач на прохождение по полю из клеток	1		
11-12	Совершенствование умения решать задачи на прохождение по полю из клеток.	2		
13-14	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования» Соревнование роботов	2		
15-19	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	4		
20-25	. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	6		
26-27	Работа по созданию и разработке проекта робота	2		
28-31	Написание инструкции по сборке проектируемого робота	4		
32-39	Сборка по инструкции индивидуального робота-модели. Свободное моделирование	8		
40-41	Тестирование собранной модели, устранение ошибок	2		
42-43	Контрольный запуск созданной модели	2		
44-47	Оформление проектной работы	4		
48-50	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	3		
51-	Создание и презентация стенгазеты «Сфера Robo+	5		
66-68	Подведение итогов	3		
Итого		68		