

Муниципальная образовательная организация
«Районный центр дополнительного образования» с. Корткерос

Рекомендована:
Методическим советом
МОО «РЦДО» с. Корткерос
Протокол № 7
« 24 » мая 2018 г

Принята
Педагогическим советом
Протокол № 5
« 21 » мая 2018 г



Утверждаю:
Директор
МОО «РЦДО» с. Корткерос

Т.Г. Е.Г. Попова
Приказ № 00-09/2018
от « 31 » мая 2018 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
«Робот»

Объединение «Робототехника»
Направленность – техническая
Срок реализации - 1 год
Возраст учащихся – 12-17 лет

Составитель:
Микушева Виктория Брониславовна -
заведующий отдела молодежных инициатив

с. Корткерос
2018 год

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робот» технической направленности.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники, а также основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

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

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Программа по робототехнике "Робот" - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении учащихся будут предоставлены легоконструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью учащийся может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

В наше время робототехника и компьютеризация очень актуальны, необходимо учить ребенка 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.

Новизна программы:

В процессе обучения в программе прослеживается тесная связь со школьными предметами: математикой, физикой, развитием речи, ознакомлением с окружающим миром, с социально-бытовым обслуживанием. Легоконструирование обучает работе в команде. Эта система предлагает учащимся проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение.

Процесс обучения предполагает: Ознакомление с историей робототехники, с конструкцией различных видов роботов и основами программирования; приобретение технологических и трудовых навыков в проектировании и изготовлении роботов; проведение внутренних соревнований и участие в соревнованиях по робототехнике.

Итог успешной работы объединения - подготовка и участие учащихся в выставках и соревнованиях по робототехнике. Формой оценки качества образования являются выполнение нормативов при сборке, программировании и запуске различных моделей роботов.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 12 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Объем программы – 72 часа за весь период обучения.

В процессе обучения используются различные формы занятий (индивидуальные, групповые) и различные виды занятий (практические занятия, выполнение самостоятельной работы и другие).

Сроки освоения программы – 36 недель, 9 месяцев, 1 год.

Режим занятий:

Год обучения	Продолжительность одного занятия в академических часах	Периодичность занятий	Количество часов в неделю	Количество часов в год
I	45 мин.	1-2 раза в неделю	2	72

Цель и задачи программы

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

Задачи программы:

Обучающие:

- приобретение первоначальных знаний по устройству робототехнических устройств;
- обучение основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитательные:

- формирование творческого отношения по выполняемой работе;
- воспитание умения работать в коллективе.

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств учеников: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Содержание программы

Учебно-тематический план

№	Раздел	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1		
2	Знакомство с конструктором	2	1	1	
3	Программное обеспечение EV3	2	1	1	
4	Аппаратное обеспечение	4	2	2	
5	Основы	6	2	4	
6	Самостоятельная творческая деятельность учащихся	2	0	2	
7	Более сложные действия	8	2	6	
8	Разбор инструментов соревнования роботов.	4	1	3	
9	Рука робота	4	1	3	
10	Сортировщик цветов	4	1	3	
11	Космические задания	6	1	5	
12	Гиробой	4	1	3	
13	Щенок	4	1	3	
14	Экологический город	6	1	5	
15	Робот-танк	4	1	3	
16	Знап	4	1	3	
17	Пульт дистанционного управления	4	1	3	
18	Срез знаний за год.	1	0	1	
	Воспитательный блок				
	Праздничные мероприятия	2		2	
	Итого:	72	19	53	

Содержание программы

1. Введение

Теоретическая часть. Знакомство с развитием робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Просмотр видео роликов о роботах и роботостроении. Знакомство с LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с правилами техники безопасности.

2. Знакомство с конструктором.

Теоретическая часть. Знакомство с конструктором. Место расположения деталей в наборе. Знакомство с основными деталями набора.

Практическая часть. Разложить детали набора по местам. Построить самую высокую башню.

3. Программное обеспечение EV3

Теоретическая часть. Изучение интерфейса программного обеспечения.

Знакомство с понятиями, языком программирования, загрузкой программы и запуском ее на модуле EV3.

Практическая часть. Написание своей программы и запуск ее на модуле EV3.

4. Аппаратное обеспечение

Теоретическая часть. Знакомство с модулем EV3. Знакомство с историей моторов, кнопки, гироскопического датчика, датчика цвета, ультразвукового датчика.

Практическая часть. Научится работать с модулем EV3, большим и средним мотором, датчиком касания, гироскопическим датчиком, датчиком цвета и ультразвуковым датчиком. Разработка и сборка вентилятора и многозадачного робота.

5. Основы

Теоретическая часть. Освоение программ на движение, перемещение и остановке.

Практическая часть. Сборка приводной платформы. Составление простых программ по алгоритмам на движение, перемещение объекта и остановки у объекта.

6. Самостоятельная творческая деятельность учащихся

Практическая часть. Разработка и сборка робота для движения по линии и кегельринга.

7. Более сложные действия

Теоретическая часть. Знакомство с многозадачностью, циклом, переключателем, шинами данных, случайной величиной, блоками датчиков, массивами и обменом сообщений.

Практическая часть. Составление программ по алгоритмам для выполнения более сложных действий, таких как многозадачность, цикл, текст, шины данных многопозиционный переключатель, случайная величина и т.д.

8. Знакомство с инструментами и соревнование роботов.

Теоретическая часть. Знакомство с редактором звука и изображений. Знакомство с созданием блоков.

Практическая часть. Запись звука. Создание изображения и блоков.

Соревнования по категориям. Категории могут быть различными

9. Рука робота

Теоретическая часть. Знакомство с технологической картой. Практическая часть. Сборка модели по технологической карте.

10. Сортировщик цветов

Теоретическая часть. Знакомство с технологической картой. Практическая часть. Сборка модели по технологической карте.

11. Космические задания

Теоретическая часть. Знакомство с заданиями: активация связи, комплектация экипажа, освобождение робота, запуск спутника, доставка образцов породы,

обеспечение энергоснабжения, инициирование запуска.

Практическая часть. Выполнение космических заданий.

12. Гиробой

Теоретическая часть. Знакомство с технологической картой. Практическая часть. Сборка модели по технологической карте.

13. Щенок

Теоретическая часть. Знакомство с технологической картой. Практическая часть. Сборка модели по технологической карте.

14. Экологический город

Теоретическая часть. Знакомство с заданиями: ветровая турбина, солнечная панель, сортировка отходов, дамба, установка дымовой трубы, запуск Экограда.

Практическая часть. Выполнение заданий Экологического города.

15. Робот танк

Теоретическая часть. Знакомство с технологической картой. Практическая часть. Сборка модели по технологической карте.

16. Знап

Теоретическая часть. Знакомство с технологической картой. Практическая часть. Сборка модели по технологической карте.

17. Пульт дистанционного управления

Теоретическая часть. Знакомство с технологической картой. Практическая часть. Сборка модели по технологической карте.

18. Срез знаний за год.

Практическая часть. Компьютерное тестирование.

Планируемые результаты

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

- принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность, осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи;
- адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осуществлять поиск информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками

Предметные результаты знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Формы аттестации/контроля

Порядок аттестации учащихся регламентируется положением «Об аттестации учащихся» в муниципальной образовательной организации «Районный центр дополнительного образования» с. Корткерос. Аттестация учащихся включает в себя:

- входной контроль учащихся. Форма – собеседование;
- промежуточный контроль успеваемости учащихся. Форма промежуточной аттестации – творческое задание;
- итоговую аттестацию учащихся после освоения всего объема дополнительной общеразвивающей программы. Форма итоговой аттестации – творческое задание.

Учащемуся, освоившему полный курс обучения дополнительной общеразвивающей программе, прошедшему итоговую аттестацию выдаётся Свидетельство организации.

Вид контроля	Цель	Содержание (тема)	Форма	Критерии
Входной контроль	Оценка первоначального уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение.	Начальные знания компьютера, базовых компьютерных программ.	Собеседование	Высокий Средний Низкий
Промежуточный контроль	Закрепление пройденного материала.	Знание основных понятий. Умение самостоятельно изготовить модель по схеме.	Творческое задание	Высокий Средний Низкий
Итоговая аттестация	Проверка уровня усвоения учащимися практических умений и навыков.	Умение самостоятельно разработать и собрать робота для выполнения определенных действий.	Творческое задание	Высокий Средний Низкий

Оценочные материалы

Содержание контроля

Входной контроль

1. Сколько дней в 5 неделях?
2. Сколько коробок понадобится, чтобы разложить 42 карандаша по 6 карандашей в каждую коробку?
3. 36 марок расклеили поровну в 3 альбома. Сколько марок в одном альбоме?
4. В I день бабушка продала 4 покупателям по 2 кг помидоров, во II день продала 12 кг. Сколько всего кг помидоров продала бабушка?
5. Марат на 60 коп. купил шары по 5 коп. каждый. 3 шарика он подарил Ильдусу. Сколько шариков осталось?
6. Купили по 9 руб. 6 карандашей и по 8 руб. 3 альбома. На сколько руб. альбомы дешевле карандашей?
7. Купили на 66 руб. открытки по 6 руб. каждая и на 70 руб. конверты по 5 руб. каждая. На сколько конвертов больше, чем открыток?
8. В 7 коробках 42 карандаша. Сколько карандашей в 11 таких же коробках?
9. Два мальчика идут навстречу друг другу. Один прошёл 15 м, другой в 2 раза больше. Сколько всего они прошли?

Промежуточный контроль

Промежуточный контроль осуществляется посредством педагогического наблюдения за выполнением учащимися практических заданий в ходе прохождения каждой темы и проведения собеседования с учащимися.

При этом учитываются:

1. Наличие выполнения правил техники безопасности при работе с конструктором.
2. Качество выполненной работы:
 - а) аккуратность;
 - б) соответствие модели схеме;
 - в) соблюдение заданного алгоритма работы при изготовлении моделей.

Итоговый контроль

Творческое задание: «Учащимся необходимо сконструировать и спрограммировать модель робота при помощи конструктора LEGO Mindstorm EV3» по выбору.

№	Задание
1	Построить (собрать) робота. Написать программу: робот движется по черной линии. Демонстрация движения робота (демонстрация правильности программирования).
2	Построить (собрать) робота. Написать программу: робот движется по лабиринту. Демонстрация движения робота (демонстрация правильности программирования).
3	Построить (собрать) робота. Написать программу: робот выбивает из круга 6 кеглей. Демонстрация движения робота (демонстрация правильности программирования).

Критерии оценивания творческого задания

Критерии	Кол-во баллов
Умение самостоятельно планировать работу по конструированию механизмов роботов для решения нестандартных задач	2
Умение самостоятельно конструировать, собирать	2
Умение продемонстрировать правильность программирования и сборки – робот движется по заданной траектории	2
Умение продемонстрировать правильность программирования и сборки – робот движется по заданной траектории	1
Умение конструировать модели роботов по схемам с помощью педагога	1
Умение продемонстрировать правильность программирования и сборки – робот движется по заданной траектории	2
Умение конструировать модели роботов по схеме	1
Программирование по образцу	1

Высокий уровень обученности -6-8 баллов

Средний уровень обученности -3-5 баллов

Низкий уровень обученности – 2 балла

Список литературы

Литература для педагога

1. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ. С.А. Вортников. «Информационные устройства робототехнических систем»
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
3. <http://www.lego.com/education/>
4. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
5. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKTA в курсе
6. информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Литература для учащихся

1. <http://www.mindstorms.su/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий; Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2