

Министерство образования Республики Башкортостан
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Учалинский колледж горной промышленности
(ГАПОУ УКГП)

ОДОБРЕНО:
Педагогическим Советом
Протокол № 1 от «29» августа 2017г.

УТВЕРЖДЕНО:
Приказом директора
ГАПОУ УКГП № 65/2 от 31.08.2017

**Образовательная программа
дополнительного образования «Робототехника»**

Программа ориентирована на обучающихся с 8 до 17 лет
Срок реализации 1 год

Учалы, 2017г.

Пояснительная записка

Предмет робототехники это создание и применение роботов, других средств робототехники и 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.

Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики 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 детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый 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.

Образовательная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. 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.

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 10 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

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

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

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

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.
7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные;
- групповые;
- индивидуальные.

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Основные направления деятельности.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании;
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу; далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- преподаватель отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Прогнозируемый результат.

По окончании курса 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.
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу

УМЕТЬ:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в легио-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте программы дополнительного образования;
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня;

Механизм отслеживания результатов.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали;
- учебно-исследовательские конференции
- отчеты о проделанной работе в местной прессе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников

п/п	Темы	Всего	Теория	Практика
1.	ТРИК	108	18	90
2.	Lego Mindstorms EV3	108	17	91
	Итого:	216	35	181

Содержание занятий.			
ТРИК	108	18	90
Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику			
Знакомство с комплектом ТРИК	6	3	3
Сборка простого робота.			
Разборка простого робота			
Сборка самодвижущийся робот.	6	2	4
Знакомство с программой TRIKStudio.			
Сборка. Робот-самолёт.	6	1	5
Программирование.			
Сборка. Робот-автогонщик.	6	1	5
Программирование			
Сборка. Управляемый робот.	6	1	5
Управляемый робот. Программирование.			
Управляемый робот. Программирование.	6		6
Сборка. Робот-клавиатура.	6	1	5
Программирование.			
Бамперный робот. (Сборка)	6	1	5
Бамперный робот. (Программирование)	6		6
Распознающий робот. (Сборка)	6	1	5
Распознающий робот. (Программирование)	6		6
Робот Кик-борд. (Сборка)	6	1	5
Робот Кик-борд. (Программирование)	6	6	
Робот Кик-борд. (Программирование)	6		6
Робот воин. Творческий проект.	6		6
Робот воин. Творческий проект.	6		6
Робот воин. Творческий проект.	6		6
Робот воин. Творческий проект.	6		6
Lego Mindstorms EV3	108	17	91
Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV3.			
Датчики и моторы конструкторов LEGO на базе компьютера EV3.	6	6	
Конструирование первого робота. Робот "Tracker3r"	6	1	5
Изучение среды управления и программирования	6	3	3
Изучение среды управления и программирования	6	3	3
Конструирование робота "R3PTAR"	6	1	5
Программирование робота	6		6
Программирование робота	6		6
Конструирование робота "SPIK3R"	6	1	5
Программирование робота	6		6
Программирование робота	6		6
Конструирование робота "EV3RSTORM"	6	1	5
Программирование робота	6		6
Программирование робота	6		6
Программирование робота	6		6
Конструирование робота "GRIPP3R"	6	1	5
Программирование робота	6		6
Программирование робота	6		6
Программирование робота	6		6
Итого:	216	35	181

Основные источники

1. Мамичев, Д. И. Простые роботы своими руками или несерьезная электроника [Электронный ресурс] учебник / Д.И. Мамичев – Солон-Пресс, 2016. – 144 с.
2. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3 [Электронный ресурс] учебник / Л.Ю. Овсяницкая – М., 2013. – 123 с.
3. Юревич Е. И. Основы робототехники [Электронный ресурс] учебник / Е.И. Юревич – СПб: БХВ-Петербург, 2010. – 111 с.

Интернет ресурсы

1. <http://robototechnika.ucoz.ru>
2. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms?icmp=CORUFR11Mindstorms>

