

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1 с.Стерлибашево



РАССМОТРЕНО

на ШМО

Протокол № 1

от «31» 08 2022г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦОЦ и ГП

«Точка роста»

/ Каранаев Л.М.

«31» 08 2022г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 133 от

«31» 08 2022г.

Директор школы

/ Халикова Г.Р.



ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

общеинтеллектуальной направленности

(направление программы)

«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

(название курса)

Возраст детей: 11 – 15 лет

Срок реализации: 1 год

Учитель, реализующий программу:

Каранаев Линар Минтимерович

с.Стерлибашево, 2022 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план образовательной программы «Основы робототехники»	9
3. Содержание образовательной программы «Основы робототехники»	11
4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы «Основы робототехники»	12
Список литературы	14

1. Пояснительная записка

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными интеллектуальными конструкторами. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный графический язык программирования. Образовательная программа «Основы робототехники» 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. Обучающимся предоставлены интеллектуальные 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 конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Образовательная программа по робототехнике научно-технической направленности, 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.

1.1. Направленность

Направленность программы - научно-техническая. Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также проведение исследований, создание и работу над проектами.

1.2. Актуальность

Актуальность программы 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.

1.3. Педагогическая целесообразность

В педагогической целесообразности образовательной программы не приходится сомневаться, т.к. воспитанники научатся объединять реальный

мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого ученики получают дополнительное образование в области физики, технологии, электроники и информатики.

1.4. Цель:

Создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием интеллектуального конструктора, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

1.5. Задачи:

Обучающие

- Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования;
- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- обучить конструированию роботов на базе интеллектуального робототехнического конструктора;
- помочь освоить среду программирования микроконтроллеров;
- обучить составлению программы управления интеллектуальными робототехническими устройствами;

Развивающие

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

1.6. Сроки реализации и возрастные особенности детей

Программа рассчитана на 2 год обучения. Для обучения принимаются дети в возрасте 9 - 11 лет без специального отбора. Формируются группы по 10 человек. Состав группы может быть разновозрастным.

1.7. Форма и режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часа (33 часа в год). Основной формой являются групповые занятия.

1.8. Методы организации занятий

- Создание проблемной ситуации.
- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, беседа, сообщение-презентация, практика).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Контроль и проверка умений и навыков (опрос, самостоятельная работа, творческие конкурсы).
- Комбинированные занятия.
- Создание ситуаций творческого поиска.
- Игра

1.9. Методика проведения занятий

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребенок приобретает знания. Сам по себе начальный новый опыт позволяет сформировать совершенно новое знание. Использование на занятиях конструкторов помогает детям изучать основы информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представляемых на презентациях, демонстрирующих реально используемые технологии. Педагог дополнительного образования ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. Обучение в процессе практической деятельности, предполагает создание моделей и реализацию идей путем конструирования. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает методические указания со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). В зависимости от задач на занятиях используются разные виды конструирования. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определенной совокупности идей. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для обработки данных.

Свободное, неограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого ученики делают модели по собственным проектам и самостоятельные конструкторские разработки. На каждом компьютере обучающегося имеется постоянно дополняющиеся папка с готовыми инструкциями по конструированию моделей и руководство пользования программой. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. После выполнения задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. На этапе рефлексии детям дается возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной и новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. На этом этапе в каждом задании детям предлагается некоторый объем вопросов, побуждающих установить взаимосвязи между опытом, который они получают в процессе работы над заданием, и тем, что они знают в реальном мире. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этапе развития детям предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребенка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводится защита творческих проектов.

1.10. Методы достижения результатов:

- Движение от простого к сложному: много общих задач для начинающих;
- Активное вовлечение детей к участию в фестивалях, конференциях, выставках;
- Дополнительные творческие задания;
- Поощрение, стимулирование.

1.11. Ожидаемые результаты и способы их проверки

Образовательные

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и

внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Навыки самообразования - периодическая оценка своих успехов и собственной работы самими обучающимися. Основной способ итоговой проверки – выполнение практических заданий. В зачет принимается участие в соревновании и итог проекта.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его. Развитие коммуникативных навыков: сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей. Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке.

Ожидаемый результат:

Учащиеся научатся конструировать, строить механизмы с электроприводом, будут знать основы программирования контроллеров.

После завершения заданий по управлению и контролю работы механизмов, проведения исследований с помощью датчиков:

Большинство детей будет записывать простые программы и устанавливать связь между выходными устройствами; модернизировать программу для получения желаемого результата. Научатся выбирать подходящие датчики для контроля параметров и самостоятельно выполнять соответствующие измерения, соблюдая правила безопасности.

Дети не достигшие больших успехов будут создавать простые программы, нуждаясь в помощи при их написании и исправлению ошибок в них. Выполнять измерения только под чьим-нибудь руководством и/или с чьей-либо помощью.

Дети успешно продвигающиеся вперед. Будут: писать более сложные программы. Выполнять все процедуры, объединять их и выявлять ограничения и недостатки в работе системы. Узнают, в каких случаях возможно регистрировать данные посредством компьютера. Будут уметь выбирать соответствующие датчики и самостоятельно проводить измерения, соблюдая правила безопасности. Делать простые заключения на основании полученных данных.

При этом каждый ребенок будет развиваться по своему индивидуальному образовательному маршруту, учитывая индивидуальные и возрастные его особенности.

Учитывая эти особенности, для каждого ребенка будет свой максимум и минимум. Главное, чтобы ему было интересно, т.к. интерес-это мощный стимул к познанию и совершенствованию, соответственно к развитию способностей.

1.12. Формы подведения итогов

В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме. При этом участие в фестивалях и выставках с презентацией своих проектов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

По окончании программы обучения учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях, конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Для учащихся всех возрастов и уровней подготовки возможно участие в региональных и всероссийских состязаниях роботов.

Ведется организация собственных фестивалей, выставок, мастер-классов и открытых состязаний роботов с привлечением участников из других учебных заведений.

2. Учебно-тематический план образовательной программы «Основы робототехники»

№	Разделы программы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	1	-	1
2	Основы конструирования программируемых роботов	2	14	16
2.1	Знакомство с конструкцией роботов RoboRobo. Знакомство с интерфейсом среды программирования Rogic	2	-	2
2.2	Сборка и программирование робота-самолёта	-	2	2
2.3	Сборка и программирование танцующего робота	-	2	2
2.4	Сборка и программирование робота-клавиатуры	-	2	2
2.5	Сборка и программирование робота, играющего в кости	-	2	2
2.6	Сборка и программирование робота-вентилятора	-	2	2
2.7	Сборка и программирование серворобота	-	4	4
3.	Основы конструирования интеллектуальных роботов	2	29	31
3.1	Отличительные черты интеллектуальных роботов. Основные элементы интеллектуальных роботов.	2	-	2
3.2	Сборка и программирование распознающего робота	-	4	4
3.3	Сборка и программирование робота-рыбы	-	4	4
3.4	Сборка и программирование робота-жука	-	4	4
3.5	Сборка и программирование робота-попугая	-	4	4
3.6	Сборка и программирование робота-собаки	-	4	4
3.7	Сборка и программирование робота, играющего в боулинг	-	3	4
3.8	Сборка и программирование андроидного робота	-	3	4
3.9	Сборка и программирование робота-боксёра	-	3	4

№	Разделы программы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
4.	Основы конструирования автономных мобильных роботов	1	6	7
4.1	Отличительные черты мобильного робота. Виды мобильных роботов.	1	-	1
4.2	Сборка и программирование робота-автогонщика	-	3	4
4.3	Сборка и программирование гусеничного робота	-	3	4
5.	Основы конструирования роботов специального назначения	1	6	7
5.1	Отличительные черты роботов специального назначения. Примеры роботов специального назначения.	1	-	1
5.2	Сборка и программирование робота-уборщика	-	3	4
5.3	Сборка и программирование боевого робота	-	3	4
6	Резерв	-	-	4
	Всего:	7	55	66

3. Содержание образовательной программы «Основы робототехники»

1. Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: Развитие науки робототехника в современном мире. Техника безопасности при работе с конструктором. Техника безопасности при работе с компьютером.

2. Основы конструирования программируемых роботов

Теория: Знакомство с конструктором RoboRobo. Правила сборки компонентов конструктора. Названия и принципы крепления элементов конструктора. Простейшие механизмы на базе интеллектуального конструктора. Среда графического программирования Rogic. Алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл.

Практика: Решение простейших практических задач. Принципы крепления деталей. Построение простейших робототехнических устройств.

3. Основы конструирования интеллектуальных роботов

Теория: Отличительные черты интеллектуальных роботов. Основные элементы интеллектуальных роботов. Основы конструирования и программирования интеллектуальных роботов.

Практика: Конструирование робототехнических устройств с программным управлением. Программирование и отладка робототехнических устройств. Тестирование.

4. Основы конструирования автономных мобильных роботов

Теория: Виды транспортных средств. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач управления мобильными роботами. Эффективные методы программирования.

Практика: Конструирование мобильных роботов. Построение транспортного средства. Программирование и отладка мобильных роботов. Тестирование моделей на трассе.

5. Основы конструирования роботов специального назначения

Теория: Отличительные черты роботов специального назначения.

Практика: Конструирование роботов специального назначения.

6. Итоговая аттестация

Практика: Повторение основ конструирования и программирования. Разработка на основании полученных знаний творческого проекта на заданную тематику. Тестирование проектов. Сдача проектов. Защита проекта. Участие с проектами в различных конкурсах – фестивалях и выставках.

4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы «Основы робототехники»

№	Раздел программы	Форма организации занятий	Используемые дидактические материалы	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Форма проведения итогов
1	Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	Беседа	Компьютерная презентация	Словесный. объяснительно-иллюстрационный	Опрос
2	Основы конструирования программируемых роботов	Сообщение, беседа, практикум	Конструкторы RoboRobo, среда разработки программ Rogic, методические пособия, рабочие тетради	Практический, словесный, познавательный объяснительно-иллюстрационный	Практическое задание
3	Основы конструирования интеллектуальных роботов	Сообщение, беседа, практикум	Конструкторы RoboRobo, среда разработки программ Rogic, методические пособия, рабочие тетради	Практический, словесный, познавательный объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание
4	Основы конструирования автономных мобильных роботов	Объяснение, практикум, состязания	Конструкторы RoboRobo, среда разработки программ Rogic, методические пособия, рабочие тетради, трассы для тестирования	Практический, словесный, познавательный Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский	Практическое задание, турнир

№	Раздел программы	Форма организации занятий	Используемые дидактические материалы	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Форма проведения итогов
5	Основы конструирования роботов специального назначения	Объяснение, практикум, тренировка	Конструкторы RoboRobo, среда разработки программ Rogic, методические пособия, рабочие тетради	Объяснительно-иллюстрационный, практический, исследовательский	Практическое задание, защита проекта
6	Итоговая аттестация	Индивидуальное задание	Конструкторы RoboRobo, среда разработки программ Rogic, трассы для тестирования	Практический, словесный, познавательный, исследовательский	Защита проекта

Материально-техническое обеспечение:

- Набор образовательного интеллектуального конструктора «Robo Kit 1+CD» - 1 штук.
- Набор образовательного интеллектуального конструктора «Robo Kit 2+CD» - 1 штук.
- Набор образовательного интеллектуального конструктора «Robo Kit 3 +русифицированное ПО (CD)» - 1 штук.
- Набор образовательного интеллектуального конструктора «Robo Kit 4+CD» - 1 штук.
- Наборы образовательных интеллектуальных конструкторов «Robo Kit 5+CD» - 3 штук.
- Среда программирования RoboRobo «Rogic».
- Электронное руководство пользователя RoboRobo «Интеллектуальная школа робота».
- Полигоны.
- Компьютеры (Нетбуки) – 6 штук.

Список литературы

Для педагога:

1. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.
2. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ "Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл." (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 160 с.: ил.
3. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие /Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.

Для детей и родителей:

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.