

Отдел образования и социальной политики администрации города Шумерля

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества» города Шумерля Чувашской Республики

ПРИНЯТО
педагогическим советом

МБУ ДО «ЦДТ» г. Шумерля ЧР
Протокол от «31» августа 2023г. № 1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Технической направленности

«Робомир»
/Название/

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 9 - 15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Мазюкова Марина Константиновна
Педагог дополнительного образования, высшая квалификационная категория

г. Шумерля

Пояснительная записка

Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота из конструктора Lego Mindstorms EV3 самостоятельно может даже и ученик школы.

Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей.

Необходимость полного цикла образования в школьном возрасте обусловлена новыми требованиями к образованности человека, в полной мере заявившими о себе на рубеже веков. Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека. Практика показывает, что указанные требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только школьным образованием: формализованное базовое образование все больше нуждается в дополнительном неформальном, которое было и остается одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов человека, его социального и профессионального самоопределения.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Направленность образовательной программы

Направленность программы -техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в дополнительном образовании неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и

формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Цель образовательной программы

Развитие способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий
обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи образовательной программы

Образовательные

Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся

Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов

Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

Развивающие

Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности

Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Воспитательные

Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем

Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата

Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

Отличительные особенности

Данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов.

Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами.

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

9-13 лет – основная группа

14-17 лет – старшая группа

Если студия начинает функционирование в старшей группе, на многие темы потребуются гораздо меньше времени, но коснуться, так или иначе, нужно всего.

Режим занятий: **Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу (72 часа)**

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы «Робомир: конструирование и программирование»».

Ожидаемые результаты и способы их проверки: после освоения данной программы воспитанник получит знания о науке и технике как способе рационально- практического освоения окружающего мира;
роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
истории и перспективах развития робототехники;
робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
философских и культурных особенностей робототехники, как части общечеловеческой культуры;
овладеет – критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;
разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.
уровень освоенности программы контролируется в соревновательных формах:
микросоревнование, соревнование, участие в выставке технического творчества, участие в тематических конкурсах.

К концу первого года обучения обучающийся будет знать:

- простейших основ механики, робототехники;
- виды конструкций, соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- как реализовать свой творческий замысел;
- технику безопасности в компьютерном классе.

уметь:

- работать в среде Lego Mindstorms EV3;
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разработать творческие модели;
- использовать возможности Paint, Word, Power Point, Lego Mindstorms NXT и EV3 для разработки проектных работ по робототехнике.

Учебная программа 1 года обучения

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие			1
2	Версии комплектов EV3			1
3	Программирование робота в среде EV3			2

4	Повторение ранее изученного материала			1
5	Свободное моделирование			19
6	Создание и программирование роботов.			34
7	Подготовка к муниципальным соревнованиям			9
8	Повторение			4
9	Итоговое занятие			1
	ИТОГО			72

Календарно – тематическое планирование 1 года обучения

Месяц	п/п	Раздел, тема	Кол-во часов
Сентябрь	1	Вводное занятие. Повторение: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в России. Правила техники безопасности.	1
	2	Версии комплектов EV3. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта. Робототехника. Образовательные роботы. Повторение правил работы с наборами, деталями конструктора. Характеристики робота Lego Mindstorms EV3.	1
	3	Программирование робота в среде EV3. Основные виды соревнований и элементы заданий. Конструирование и программирование. Изучение среды управления и программирования. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей .	1 1
	4	Повторение ранее изученного материала.	1
	5	Свободное моделирование.	
	5.1	Построение роботов собственной конструкции.	2
	5.2	Сборка робота для задания «Траектория».	1
Октябрь	5.3	Разработка программы к заданию «Траектория».	1
	5.4	Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.	2
	5.5	Сборка робота для задания «Лабиринт».	2
	5.6	Разработка программы для прохождения лабиринтов.	3
Ноябрь	5.7	Выполнение задания «Лабиринт».	1
	5.8	Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.	2
	5.9	Сборка робота «Сумо».	2
	5.10	Разработка программы для робота «Сумо».	3
Декабрь	6	Создание и программирование роботов.	
	6.1	Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи.	3
	6.2	Создаём "Четырехколёсного робота".	3
	6.3	Конструируем более сложного робота. Тестируем "Четырехколёсного робота".	2
Январь	7	Подготовка к муниципальным соревнованиям.	
	7.1	Подготовка к муниципальным соревнованиям. Рассмотрение регламента.	1

	7.2	Построение робота по положению	2
	7.3	Программирование робота.	3
Февраль	7.4	Программирование робота.	3
	6	Создание и программирование роботов.	
	6.4	Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	2
	6.5	Программирование робота. Создаём "Трёхколёсного робота".	3
	6.6	Конструируем более сложного робота. Тестируем "Трёхколёсного робота".	3
Март	6.7	Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	2
	6.8	Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более пяти.	3
	6.8	Программирование более сложного робота. Собираем робота "Бот-недорожник". Программируем робота "Бот-внедорожник".	3
Апрель	6.9	Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота.	3
	6.10	Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика.	3
	6.11	Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации.	2
Май	6.12	Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации.	2
	8	Повторение. Проект « Свой робот».	2
	8.1	Сборка и программирование робота.	2
	9	Итоговое занятие. Повторение изученного в течение учебного года. Выставка творческих работ обучающихся.	1

Формы подведения итогов реализации ДОП

Полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Для робототехников всех возрастов и уровней подготовки возможно участие в состязаниях роботов на различном уровне.

Ведется организация собственных открытых состязаний роботов (например, командный футбол роботов и т.п.) с привлечением участников из других учебных заведений.

Диагностика усвоения пройденного материала по программе (Стартовый: сентябрь, октябрь. Итоговый: апрель, май).

Работа с одаренными детьми

1. Выявление одарённых детей путём наблюдений (ноябрь - декабрь);

Предоставление одарённых детей к оказанию помощи отстающим детям, тем самым, воспитывая чувства взаимопомощи и отзывчивости (в течение учебного года)

Работа с детьми, требующими особого внимания

Выявление детей требующих особого внимания и составление на них психолого-педагогических характеристик (ноябрь - декабрь);
Ведение дневника наблюдений за данными детьми, проведение индивидуальных бесед.
Оказание педагогической поддержки (в течении учебного года);
Вовлечение детей в коллективные творческие дела согласно их интересам и увлечениям (в течении учебного года);
Использование методики самоуправления в детском коллективе (распределение поручений, вовлечение детей в коллективные дела и т.д.), (в течении учебного года).

Работа с родителями

Проведение индивидуальных бесед;
(В течении учебного года).
Приглашение родителей на мероприятия, способствуя тем самым появлению их интереса к работе к работе студии «Центра детского творчества».
(День открытых дверей, слёт кружковцев и др.).
Вручение благодарственных писем;

Учебно – методическое обеспечение и техническое оснащение

Обеспечение программы:

1. Методическое обеспечение:

- справочная литература;
- папки с информационными и дидактическими материалами;

2. Оборудование:

- столы;
- стулья;
- шкафы;
- сейф;
- чемодан с EV3
- стеллаж для хранения материалов и демонстрации выполненных работ.

3. Инструменты и материалы:

- DVD диски

4. Наглядные пособия:

- 1) Журнал с инструкций по сборке;
- 2) Учебная литература

5. Техническое оснащение:

- компьютер

Список литературы

Для педагога

Робототехника для детей и родителей¹. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.

LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.

CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University,
http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
<http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
<http://www.legoengineering.com/>
Для детей и родителей
Робототехника для детей и родителей². С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 547202938716807997915962127595569658521524720982

Владелец Жданович Юлия Евгеньевна

Действителен с 24.04.2024 по 24.04.2025