

**Республиканский детский технопарк
«Кванториум»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор ГБУ ДО

Республиканский детский
технопарк «Кванториум»

С.С. Яндиев



КВАНТОРИУМ

Общеразвивающая программа дополнительного образования детей технической
направленности

Робототехника. Основы.

Уровень программы: «Базовый»

Возраст обучающихся: 9-14 лет

Срок реализации: 6 месяцев.

Составитель:

Осканов Микаил Магомед-Баширович,
педагог дополнительного образования

Магас, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная, общеразвивающая программа предназначена для обучения основам “робототехнике”, а также компьютерной грамотности.

Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Актуальность и особенность программы.

Занятия позволят юнцам выработать мотивацию в работе инженера, дадут почувствовать творческий путь от «идеи» до ее «реализации». Для них он нов и интересен. Робототехника и конструирование являются эффективными методами для изучения важных областей науки, технологии, конструирования. Это новое знание позволяет предлагать более сложные решения, приносит новые умения, новые знания, новые решения проблем, обеспечивая развитие «по спирали». Знания, полученные в процессе созидания, оказываются гораздо более глубокими, чем те, которые дает учебник.

Новизна заключается в продуктивном внедрении в образовательный процесс технологий.

- по развитию у обучающихся логического мышления, компетенций: конструирования, моделирования; умения защитить и воплощать собственные идеи в реальные модели;
- по формированию у подростков навыков к совместному творчеству и к применению в работе простых механизмов.

Программа предназначена для детей в возрасте 9-14 лет.

Составляющие программы:

Проектирование, сборка, отладка простых механизмов и сложных роботизированных конструкций и моделей. Обучение «шаг за шагом» позволяет продвигаться вперед в собственном темпе, стимулирует желание учиться и решать новые, более сложные задачи.

Цель программы заключается в развитии навыков начального технического конструирования с использованием оборудования Lego Mindstorms EV3

Цель курса:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству через практическое освоение технологий проектирования, моделирования и изготовления робототехнических моделей и систем.

Задачи:

1. Познакомить с основами конструирования роботов;
2. Познакомить с основами программирования роботов;
3. Приобщить к техническому творчеству через решение открытых задач;
4. Формировать умение эффективно взаимодействовать в команде;
5. Получить опыт участия в спортивных робототехнических состязаниях.
6. Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

Учебные материалы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
3. Программное обеспечение LEGO
4. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Общая характеристика курса.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Распределение часов на учебный год:

Количество часов по учебному плану – 36.

Количество часов в неделю – 2.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь:

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

1. Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.).
Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого.
2. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.
3. Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

4. Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям.

5. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому. Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике.

6. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач:

умение

1. мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения;

2. самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

1. Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

2. Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и

использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.).

Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов

формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

о выяснение технической задачи, о определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

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

№	тема	всего	теория	практика
1	Основы конструирования. Простейшие механизмы	8	4	4
1.1	Техника безопасности / входная диагностика. Сортировка деталей Обзор набора Lego Mindstorms EV3 Основные детали, их характеристики, области применения.)	1	1	
1.2	<i>Игра «Фантастическое животное»</i>	1		1
1.3	Принцип устойчивости Виды крепления.	1	1	

1.4	Модель «Подъемный кран» «Ножницы» Ножничные механизмы.	1		1
1.5	Механические передачи: передаточное число, виды передач (двухступенчатая, червячная).	1	1	
1.6	Волчок. Редуктор.	1		1
1.7		1	1	
1.8		1		1
2	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения Виды механической передачи.	12	6	6
2.1	Ременная и фрикционная передачи.	1	1	
2.2		1		1
3.3	Ременная и фрикционная передачи.	1	1	
3.4	Модель «Поющие птички»	1		1
3.5	Зубчатая и реечная передачи	1	1	
3.6	«Обезьянка-барабанщица»	1		1
3.7	Зубчатая и реечная передачи	1	1	
3.8	«Ликующие болельщики»	1		1
3.9	Зубчатая передача	1	1	
3.10	Модель «Машина – уборщик»	1		1
3.11	Зубчатая и реечная передачи	1	1	
3.12	Модель «Волчок»	1		1
4	Электродвигатель	4	2	2
4.1	Характеристики электродвигателя	1	1	
4.2	Модель «Рычащий Лев»	1		1
4.3	Модель «Непотопляемый парусник»	1		1

4.4	Снижение и увеличение скорости	1	1	
5	LEGO Digital Designer	2	1	1
5.1	LEGO Digital Designer	1	1	
5.2	LEGO Digital Designer	1		1
6	Проекты	10		10
6.1	Пеликан	1		1
6.2	Лыжник	1		1
6.3	Лыжник	1		1
6.4	Одно моторная тележка	1		1
6.5	Одно моторная тележка	1		1
6.6	Щенок	1		1
6.7	Щенок	1		1
6.8	Подготовка к проектам	1		1
	Подготовка к проектам	1		1
	Защита проектов	1		1