

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Тульский государственный машиностроительный колледж
Имени Никиты Демидова»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ ТО

«ТГМК им. Н. Демидова»

Салищев В.Н.

Приказ № 044/1-У

От «27» августа 2020 г.



Дополнительная образовательная программа
«Робоквантум 72 ч. Старт»

Возраст обучающихся: 9– 11 лет

Уровень: многоуровневая модульная образовательная программа

Автор-составитель: Иванов Дмитрий Сергеевич

Тула
2020 г.

Содержание

1. Основные характеристики программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
2. Структура программы	6
2.1. Объем программы и виды учебной работы	6
2.2. Учебно-тематический план	6
2.3. Содержание программы	8
3. Комплекс организационно-педагогических условий	11
3.1. Календарно-тематическое планирование	11
3.2. Условия реализации программы	14
3.3. Планируемые результаты освоения программы	16
3.4. Способы и формы проведения результатов освоения программы.....	16
3.5 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	17

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Данная дополнительная образовательная программа имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области робототехники и мехатроники.

Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с примитивными роботизированными и мехатронными системами и комплексами.

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

Современные тенденции развития роботизированных и мехатронных комплексов получили реализацию в виде создание портативных робототехнических систем и комплексов.

В настоящее время наблюдается лавинообразный рост интереса к робототехническим и мехатронным комплексам и системам как инновационному направлению развития современной техники, история развития этого направления началась более 20 лет назад и с каждым годом открываются все большие возможности.

Развитие современной микроэлектроники и перспективных технологий позволяет сегодня автономным робототехническим и мехатронным системам и комплексам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности микроэлектроники, потенциал её использования в разных сферах стремительно растёт. Это создало необходимость заинтересовывать этими устройствам, и наполнять знаниями в этой области с раннего возраста

Образовательная программа «Робоквантум 72 ч.» позволяет не только обучить ребенка правильно программировать и конструировать, но и подготовить

обучающихся к планированию и проектированию разно-уровневых технических проектов и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в робототехнике.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить первичные знания и умения, которые позволят им понять основы устройства робототехнических и мехатронных систем и комплексов, а также научиться азам программирования.

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся начального школьного возраста (8-11 лет).

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Режим занятий определяется ведущим педагогом, предполагается проведение по одному занятию в неделю, общей продолжительностью два академических часа. Первое занятие, в большинстве случаев, теоретическое, второе практическое.

1.2 Цели и задачи программы

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: робототехника, конструирование и программирование наземных робототехнических систем и комплексов для различных отраслей, основы радиоэлектроники и схемотехники, основы мехатроники.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Основными задачами данной программы являются (компетенции, которые прививаются):

- Развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитание интереса к технике и технологиям.

- Воспитание трудолюбия, развития трудовых умений и навыков, расширение политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.

- Повышение сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет программирования на компьютере и сборке/разборке портативных робототехнических систем.

- Ознакомление детей с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции.

- Обучение детей проектированию, сборке робототехнических и мехатронных систем и комплексов различного уровня сложности

- Выработка навыков программирования и пошаговой алгоритмизации своих действий.

- Самореализация личности обучающегося.

- Развитие творческих способностей обучающегося.

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия всего, в том числе:	72
Лекции	30
Практические занятия	35
Проектная работа	5
Контроль успеваемости	2
Объем учебной программы	72

2.2. Учебно-тематический план

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Механика	8	3	5	Практическая работа
2	Программирование	22	12	10	Практическая работа
3	Проектирование	20	9	11	Практическая работа
4	Начальная пневматика	7	2	5	Практическая работа
5	Введение в робототехнику	8	4	4	Практическая работа

6	Проектная работа	5	-	5	Защита проекта
7	Контроль знаний	2	-	2	Викторина

Данная образовательная программа изучается в течение года. По окончании курса происходит защита проектной работы.

2.3. Содержание программы

№ п/п	Название темы	Содержание обучения
1	2	3
Блок 1	<p>Механика:</p> <p>1.1. Виды соединений;</p> <p>1.2. Принцип передачи движения;</p> <p>1.3. Виды соединений.</p>	<p>Основы механики. Принципы передачи движения между объектами, способы соединения различных объектов, положительные и отрицательные свойства различных видов соединений.</p> <p>Построение на практике различных видов механических соединений и передач.</p>
Блок 2	<p>Программирование:</p> <p>2.1 Lego WeDo;</p> <p>2.2 Scratch;</p> <p>2.3 Понятие блок-схем;</p> <p>2.4 Построение блок-схем алгоритмов работы.</p>	<p>Основы программирование на языке высокого уровня Python, адаптированного под соответствующий уровень обучающихся.</p> <p>Блочное программирование для создание различных алгоритмов движения простейших механизмов.</p> <p>Построение примитивных блок-схем, позволяющий описывать алгоритмы управления технических устройств.</p>

		<p>Построение простейших алгоритмов управления на основе имеющихся блок-схем.</p>
Блок 3	<p>Проектирование:</p> <p>3.1 Принципы проектирование;</p> <p>3.2 Устройство Lego Designer;</p> <p>3.3 Принцип проектирования с LegoDesigner;</p> <p>3.4 Технический процесс;</p> <p>3.5 Построение схем технического процесса сборки.</p>	<p>Понятие проектирования, основных тонкости и сложности при проектировании различных примитивных технических устройств.</p> <p>Разработка и визуализация различных устройств и механизмов с использованием виртуальной среды.</p> <p>Знакомство с понятием технический процесс, построение простейших схем технического процесса с использование конструктора Lego</p>
Блок 4	<p>Начальная пневматика:</p> <p>4.1 Теоретические сведения об основных понятиях;</p> <p>4.2 Пневматические устройства.</p>	<p>Введение в пневматику.</p> <p>Основные понятия: давление, температура, объем.</p> <p>Конструкции различных пневматических изделий.</p> <p>Изучение основных элементов: трубопровод, поршень, манометр</p> <p>Сборка пневматических устройств и практическое исследование основных понятий.</p> <p>Проектирование простейших пневматических установок.</p>

Блок 5	<p>Введение в робототехнику</p> <p>5.1 Теоретические сведения об основных понятиях;</p> <p>5.2 Теоретические сведения об элементарных элементах электрической цепи.</p>	<p>Основные понятия электричества: напряжение, ток, сопротивление.</p> <p>Элементарные электрические элементы: резистор, конденсатор, диод. Построение простейших электрических цепей.</p> <p>Экспериментальное измерение электрических величин: напряжение на участке цепи, сопротивление резистора.</p>
Блок 6	Проектная работа	

3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.1 Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов
1	Вводное занятие	теория	1
Механика			
2	Принцип передачи движения	теория	1
3	Принцип передачи движения	практика	1
4	Виды передач	теория	1
5	Виды передач	практика	2
6	Виды соединений	теория	1
7	Виды соединений	практика	2
Программирование			
8	Программирование в среде WeDo 1.2	теория	2
9	Программирование в среде WeDo 1.2	практика	4
10	Программирование в среде WeDo 2.0	теория	2
11	Программирование в среде WeDo2.0	практика	4
12	Программирование в среде Scratch	теория	8
13	Программирование в среде Scratch	практика	2
14	Викторина	практика	1

Проектирование				
15	Принципы проектирования	теория		1
16	Устройство Lego Designer	теория		1
17	Устройство Lego Designer	практика		1
18	Принципы проектирования с LegoDesigner	Теория		3
19	Принципы проектирования с LegoDesigner	Практика		6
20	Технический процесс	Теория		1
21	Технический процесс	Практика		2
22	Построение схем технического процесса сборки	Теория		2
23	Построение схем технического процесса сборки	Практика		2
Начальная пневматика				
24	Теоретические сведения об основных понятиях	теория		1
25	Пневматические устройства	теория		1
26	Пневматические устройства	практика		5

27	Викторина	практика		1
Введение в робототехнику				
28	Теоретические сведения об основных понятиях	теория		2
29	Теоретические сведения об основных понятиях	Практика		2
30	Теоретические сведения об элементарных элементах электрической цепи	теория		2
31	Теоретические сведения об элементарных элементах электрической цепи	практика		2
Проектная работа				
32	Практическое занятие №1	практика		1
33	Практическое занятие №2	практика		1
34	Практическое занятие №3	практика		1
35	Практическое занятие №4	практика		1
36	Защита проектной	практика		1

5	Мебель		
5.1	Комплект мебели	Работа в классе	
5.3	Корзины для мусора	Сохранение помещении	чистоты в

3.3. Планируемые результаты освоения программы

Образовательная программа дает каждому обучающемуся по результатам ее прохождения овладеть всеми заявленными компетенциями и выполнить проектную работу по созданию простейшей робототехнической системы. Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, последующая защита собственного реализованного проекта. Предполагается, что, для улучшения коммуникативных навыков и повышения сознательности, подросток должен записать также краткую видео-презентацию собственного проекта и разместить её на странице детского технопарка «Кванториум» в социальной сети «Вконтакте» для ее предоставления на общественное обсуждение всем желающим.

3.4. Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.

Формы подведения итогов:

- проведение практических запусков составленного алгоритма управления;
- практические работы по сборке и моделированию робототехнического устройства;
- творческое задания (подготовка проектов и его презентация)

Итоговая работа

Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам выполнения практических заданий и защиты проектов

Практические задания:

1. Работа с детским конструктором Lego;
2. Сборка различных технических устройств;
3. Моделирование в среде LegoDesigner;
4. Блочное программирование в среде WeDo v1.2 (2.0);
5. Изучение языка высокого уровня Python, адаптированного под соответствующий возраст;
6. Пневматические системы;
7. Работа с электричеством;
8. Сборка элементарных электрических цепей.

3.5 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. <https://education.lego.com/ru-ru>
2. <https://ru.wikipedia.org>