

**Частное образовательное учреждение дополнительного образования
«Детский Технологический Парк «Академия Технолаб»**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧОУ ДО «Академия Технолаб»
Чернат А.В.
Приказ № 10/2021
от «20» августа 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ «БАЗОВАЯ ШКОЛА»**

Наименование учебного курса: Базовая школа

Возраст учащихся: 9-10 лет

Уровень программы: базовый

Срок реализации: 1 год

Трудоемкость программы: 140 академических часов.

Объем аудиторных занятий: 70 занятий.

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

- 2 ак. часа в день, формат будней (2 дня в неделю)
- 4 ак. часа в день, формат выходного дня (суббота или воскресенье)

Категория слушателей – к освоению программы допускаются школьники 3-4 классов, имеющие базовые навыки работы с компьютером.

Обнинск, 2021

1. Пояснительная записка к учебной программе

Данная рабочая программа дополнительного образования ориентирована на детей от 9 лет, охватывает несколько направлений и знакомит детей с основами работы с материалами, электроникой и оборудованием, развивает навыки проектирования и моделирования, а также позволяет сделать первые шаги в области робототехники.

Выбор данной авторской программы и учебно-методического комплекса обусловлен тем, что программа включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения детей на практических занятиях, является первым шагом в процессе знакомства учащихся с основами электро и радиотехники, электроники и робототехники, а также ориентирует учащихся на выбор профессии. На практических занятиях учащиеся работают с комплектами Ардуино (базовые и расширенные), оснащенные микропроцессором Arduino Uno ATmega328p. С помощью данного набора учащийся может создать проект и запрограммировать его на выполнение определенных функций. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволяет легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Дополнительным преимуществом изучения данной программы является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, робототехника на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все что есть под руками. **Образовательная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью устройств, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.** В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества.

Цели программы:

- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.
- развитие интереса к инженерно-техническому творчеству
- увеличение набора знаний в тех сферах, которые в будущем станут востребованы - работа с материалами, ЧПУ-оборудованием и электроникой, проектирование, 2D и 3D моделирование, 3D печать, а также программирование «умных систем», робототехника.

Задачи:

- изучение электроники и основ коммутации проводов;
- проектирование и моделирование в 2D и 3D, создание чертежей в программе Компас 3D;
- создание изделий для отработки полученных знаний;
- изучение 3D моделирования в Tinkercad и 3D печать;

- программирование роботов с использованием визуальной среды Ardublock.

Навыки, умения и знания:

- навыки технического творчества;
- бережливое производство;
- 3D моделирование;
- программирование/робототехника;
- проектное мышление.

Планируемые результаты освоения программы (ученик научится):

- создавать чертежи;
- создавать 3D модели;
- работать с датчиками и моторами;
- программировать микроконтроллеры;
- создавать изделия из материалов и микроэлектроники.

Программа обучения состоит из четырех модулей:

1. Основы проектирования и работа с материалами - 38 часов.
2. 3D моделирование в Tinkercad - 18 часов.
3. Робототехника. Основы программирования в Arduino IDE. Ardublock - 24 часа.
4. Разработка мобильных приложений - 30 часов.

Виды деятельности учащегося в процессе обучения:

- освоение теоретического материала на занятиях;
- практическая работа: реализация проектов на базе Arduino совместно с преподавателем;
- промежуточная аттестация в форме тестирования.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	в том числе				Контроль, в часах
			Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля	
Модуль 1. Основы проектирования и работа с материалами		30	8	28	8	тестирование	2
1.1	Техника безопасности и средства индивидуальной защиты. Знакомство с Компас 3D.	2	1	1	-		
1.2	Графическое изображение изделия.	2	1	1	-		
1.3	Изучение 3D-моделирования в программе Компас 3D.	2	1	1	-		
1.4	Создание 3D деталей и сборки в программе Компас 3D	2	1	1	-		
1.5	Создание 3D деталей и сборки в программе Компас 3D.	2	1	1	-		
1.6	Построение 3D модели. Вилка.	2	1	1	-		
1.7	Построение 3D модели. Кинематическая операция.	2	1	1	-		
1.8	Сборка изделия “Вечный календарь”	2	-	2	2		
1.9	Создание 3D деталей и сборки “Бэт-прожектора” в программе Компас 3D.	8	-	8	-		
1.10	Лекция о пайке. Сборка изделия “Бэт-прожектор”.	4	1	4	4		
1.11	Контрольное тестирование.	2	-	-	2	тест	2
	Итого по модулю 1:	30	8	28	8	тест	2
Модуль 2. 3D моделирование в Tinkercad		22	5	17	6	проект	4
2.1	Знакомство с Tinkercad. Основные инструменты для работы.	2	1	1	-		
2.2	Создание 3D модели “Лампочка”	4	1	3	-		
2.3	Создание 3D модели “Автобус”	4	1	3	-		
2.4	Создание 3D модели “Гоночная машинка”	4	1	3	-		
2.5	3D печать	2	1	1	-		
2.6	Создание собственного проекта. 3D печать.	4	-	4	4	проект	4
2.7	Сборка изделия “Пистолет - резинкострел”	2	-	2	2		
	Итого по модулю 2:	22	5	17	6	проект	4

Модуль 3. Разработка мобильных приложений		38	10	30	12	проект	8
3.1	Введение в App Inventor. Приложение "Игральный кубик"	4	1	1	-		
3.2	Создание приложения с несколькими экранами	2	1	1	-		
3.3	Списки. Создание собственного цвета. Приложение "Фонарик"	2	1	1	-		
3.4	Создание приложений Записная книжка и Paint	2	1	1	-		
3.5	Создание приложения «Конфетти». Анимация	4	1	3	-		
3.6	Работа с медиа компонентами. Приложение "Распознавание речи".	2	1	1	-		
3.7	Сенсоры. Приложения "Где я" и "Компас"	2	1	1	-		
3.8	Создание собственного приложения	4	-	4	4	проект	4
3.9	Приложение «Змейка»	4	1	3	-		
3.10	Приложение «Ping pong»	2	1	1	-		
3.11	Приложение "Марио"	6	1	5	-		
3.12	Создание собственного приложения	4	-	4	4	проект	4
3.13	Проект "Нефтяная вышка". Сборка изделия.	4	-	4	4		
Итого по модулю 3:		38	10	30	12	проект	8
Модуль 4. Робототехника. Основы программирования в Arduino. Ardublock		36	14	24	12	тестирование	2
4.1	Введение в Ardublock. Изучение интерфейса.	2	1	1	-		
4.2	Программирование. Модуль светофора	2	1	1	-		
4.3	Программирование. Управление RGB-светодиодом.	2	1	1	-		
4.4	Изучаем датчик движения. Работа с монитором порта.	2	1	1	-		
4.5	Потенциометр	2	1	1	-		
4.6	Драйвер. Двигатель постоянного тока. Управление.	2	1	1	-		
4.7	Сборка изделия "Уткобот", коммутация двигателя и блока питания.	2	-	2	2		
4.8	Изучаем сервопривод. Принципы работы. Программирование.	2	1	1	-		
4.9	Датчик касания. Сенсорная кнопка	2	1	1	-		
4.10	Лазерный модуль	2	1	1	-		
4.11	ИК датчик расстояния	2	1	1	-		
4.12	Датчик шума	2	1	1	-		
4.13	Контрольное тестирование	2	-	2	2	тест	2
4.14	Проект "Джип". Сборка корпуса машинки. Коммутация электроники.	6	1	5	5		

4.15	Программирование Движение по алгоритму №1. Вперед, назад.	2	1	1	-		
4.16	Подготовка к Роботике	4	1	3	3		
	Итого по модулю 4:	36	14	24	12	<i>тест</i>	2
	Вариативная часть (участие в конкурсах, открытые уроки, подготовка проектов)	10	-	10	-		
	Итого курс:	140	37	99	38		16

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.

Модуль 1. Основы проектирования и моделирования

Занятия, направленные на ознакомление учеников с проектированием и моделирование в 3D на примере создания различных изделий от простых (органайзеров, подставок) до сложных (работ на моторе, светильник и т.д.). Помимо проектирования виртуальных чертежей и моделей, ученики на уроках будут собирать готовые изделия.

Ученики научатся:

- ориентироваться в интерфейсе САПР Компас 3D;
- создавать чертежи;
- создавать объемные детали в 3D пространстве;
- осуществлять виртуальную сборку изделий;
- изучать особенности креплений и соединений в проектировании;
- создадут несколько изделий разной функциональности;
- разовьют проектное мышление, а также бережливое производство.

Модуль 3. Робототехника. Основы программирования в Arduino. Ardublock

Занятия, направленные на ознакомление учеников с программированием микроконтроллеров, датчиков, моторов приводов и другой микроэлектроники, с помощью которой можно создавать "умные" изделия, светильники, роботов и т.д.

В данном модуле ученики изучат:

- двигатели;
- датчики движения, касания, расстояния, ультразвука, влажности и т.д.;
- как управлять светодиодами, например, их яркостью;
- работу Bluetooth и PR-передатчиков;
- создание алгоритмов работы тех или иных датчиков;
- разработают план по созданию первого робототехнического проекта;