

**Частное образовательное учреждение дополнительного образования**

**«Детский Технологический Парк «Академия Технолаб»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор ЧОУ ДО «Академия Технолаб»**

\_\_\_\_\_ **Еlicheва Е.А.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование учебного курса: АВТОБОТЫ**

**Уровень образования: Дополнительное образование, для детей от 11 лет**

**Срок реализации программы, учебный год: 2018-2019 учебный год**

**Составитель программы: преподаватель дополнительного образования Лукьянова А.Ю.**

**Обнинск 2018**

## Пояснительная записка к рабочей программе

Курс по созданию и программирование роботов с использованием знаний в области проектирования и программирования. В течение обучения ребенок знакомится с полным циклом по созданию готового изделия – от идеи, до ее реализации. Работает над различными сценариями, на основе которых роботы будут выполнять те или иные действия.

### Цели:

- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.
- развитие интереса к инженерно-техническому творчеству
- увеличение набора знаний в области проектирования, моделирования, программирования и робототехники

### Задачи, решаемые для достижения поставленных целей:

- Проектирование и моделирование в 2D и 3D, создание чертежей и объемных деталей
- Программирование роботов с использованием Arduino IDE.
- Работа над персональными сценариями при программировании.
- Изучение датчиков, моторов, двигателей и другой микроэлектроники

### Навыки, умения и знания:

- Навыки технического творчества
- Бережливое производство
- Программирование/робототехника
- Проектное мышление

### Планируемые результаты освоения программы (ученик научится):

- Работать с датчиками, моторами и другой микроэлектроникой
- Программировать микроконтроллеры
- Создавать робототехнические изделия из материалов и микроэлектроники

## Содержание программы. Календарно-тематический план

Учебный курс рассчитан на **4 академических часа в неделю**, что составляет **134 учебных часа в год**. Занятия проходят два раза в неделю. Длительность одного занятия 2 академических часа.

Условные обозначения:

**Т** – теория

**П** – практика

**ТП** – фронтальная работа: ученики дублируют действия преподавателя

№	Модуль	Урок	деятельность	планируемые результаты
	<b>Введение в 1 программирование</b>			
		Вводное занятие. Техника безопасности и СИЗ. Лекция об основах программирования.		
		Введение в программирование. Языки и программы для программирования. Введение в Arduino (что это такое, для чего используется и как программируется). Описание вариантов для программирования. Программа мигание светодиода. Функции setup() и loop() в Arduino. Изучаем синтаксис языка СИ++.	Занятия, направленные на ознакомление учеников с программированием микроконтроллера Arduino. Изучение типов данных, операторов, логических операций и логических функций.	Результатами данного модуля будет: - знание интерфейса Arduino IDE - получение практических навыков программирования на языке С++ - получение теоретических знаний о программировании кодом на примере управления светодиодами
		Типы данных. Вывод значений в монитор порта		
		Операторы языка и логические операции. Операторы: If, If-else, switch, switch-case. Логические операции: и, или, отрицание. Логические функции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия.		

ТП	Программирование Arduino. Управление светодиодом. Пишем простейшую программу сами. Повторение структуры программы, создание переменных, что такое loop и setup. Обращение к переменным и т.д.				
ТП	Программирование. Мигание светодиода. RGB-светодиод и т.д. Шим. Управляем яркостью светодиода				
<b>Изучение датчиков 2 и моторов</b>					
ТП	Программирование Arduino. Изучаем Дальномер. Управляем яркостью светодиода.		<p>В данном модуле ученики изучат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- двигатели</li> <li>- датчики движения, касания, расстояния, ультразвука, влажности и т.д.</li> <li>- как управлять светодиодами, например, их яркостью</li> <li>- работу Bluetooth и IR-передатчиков</li> <li>- создание алгоритмов работы тех или иных датчиков</li> <li>- разработают план по созданию первого робототехнического проекта</li> </ul>		
ТП	Программирование Arduino. Датчик движения	<p>Занятия, направленные на ознакомление учеников с программированием датчиков, моторов, сенсоров, приводов и другой микроэлектроники, с помощью которой можно создавать будущих роботов</p>			
ТП	Программирование Arduino. Управление двигателями. Вперед, назад				
ТП	Программирование Arduino. Управление двигателем. Контроль скорости				
ТП	Пишем программу для управления двигателем в зависимости от показателей дальномера.				
ТП	Программирование Arduino. Изучаем сервопривод				
ТП	Программирование Arduino. Шилд.				
ТП	Программирование. Массив. Сортировка массива.				
<b>3 Проект "Автобот"</b>				<p>Занятия, направленные на ознакомление учеников с принципами работы светодиодной ленты, концевиков, а</p>	<p>Результатами данного модуля будет:</p>
П	Робототехника. Сборка корпуса машинки (маленькая)				

П	Коммутация всех элементов электроники. Проверка работоспособности всех элементов.	также проектирование сложных элементов	- создание проекта настольной лампы, которая включается при помощи соединения магнитов - получение практических навыков проектирования сложных объектов - получение знаний о коммутации электроники - светодиодные ленты, блоки питания.
П	Программируем 1 сценарий. Движение по алгоритму (квадрат, змейка). Настройка колесной базы.		
П	Программируем 2 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер с остановкой, поворотом)		
П	Программируем 3 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер с выбором направления поворота)		
П	Программируем 4 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер серво с выбором направления поворота)		
П	Ик-пульт. Управление роботом		
П	Программируем сценарий 5. Клешня.		
<b>4 Проект "Трицикл"</b>		Занятия, направленные на ознакомление учеников программированием микроконтроллеров и сервоприводов, а также датчиках расстояния	В данном модуле ученики изучат: - сервоприводы - создание алгоритмов работы сервоприводов - программирование в среде Arduino IDE - написание кода, работа с библиотеками, создадут робота, который запрограммирован на управляемое или автономное передвижение
П	Робототехника. Сборка корпуса трицикла		
П	Коммутация всех элементов электроники. Проверка работоспособности всех элементов.		
П	Программируем 1 сценарий. Движение по алгоритму (квадрат, змейка). Настройка колесной базы.		
П	Программируем 2 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер с остановкой, поворотом)		
П	Программируем 3 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер с выбором направления поворота)		

	П	Программируем 4 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер серво с выбором направления поворота)		
	П	ИК-пульт. Управление роботом		
	П	Bluetooth. Управление роботом (датчик линии как замена)		
	<b>5 Проект «Автобот»</b>			
	П	Робототехника. Сборка корпуса джипа		
	П	Коммутация всех элементов электроники. Проверка работоспособности всех элементов.		
	П	Программируем 1 сценарий. Движение по алгоритму (квадрат, змейка). Настройка колесной базы.		<p>Результатами данного модуля будет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение навыков коммутации микроэлектроники</li> <li>- сборка робота</li> <li>- программирование всех элементов для достижения поставленной цели</li> <li>- создание алгоритмов работы робота</li> <li>- создание двух решений - автономного робота и управляемого</li> <li>- поведение итогов проекта на примере внутренних соревнований, гонок роботов</li> </ul>
	П	Программируем 2 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер с остановкой, поворотом)	<p>Занятия, направленные на знакомство с робототехникой. В данном модуле на примере одного изделия, автобота, ученики соберут воедино знания о микроконтроллере, моторах и передатчиках данных</p>	
	П	. Программируем 3 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер с выбором направления поворота)		
	П	Программируем 3 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер с выбором направления поворота)		
	П	. Программируем 3 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер с выбором направления поворота)		
	П	Программируем 4 сценарий. Движение по алгоритму (дальномер серво с выбором направления поворота)		
	П	Программируем сценарий 4. Движение автобота по двум дальномерам и сервоприводам.		

	П	Программируем сценарий 4. Движение автобота по двум дальномерам и сервоприводам.		
	П	Ик-пульт. Управление роботом (датчик препятствия как замена)		
	П	Bluetooth. Управление роботом		
	<b>Проект "Робот 6 БОБ"</b>			<p>Результатами данного модуля будет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение навыков коммутации микроэлектроники</li> <li>- сборка робота</li> <li>- программирование всех элементов для достижения поставленной цели</li> <li>- создание алгоритмов работы робота</li> <li>- создание двух решений - автономного робота и управляемого</li> <li>- поведение итогов проекта на примере внутренних соревнований, гонок роботов</li> </ul>
	П	Сборка корпуса робота Боба и коммутация электроники.	<p>Занятия, направленные на знакомство с робототехникой. В данном модуле на примере одного изделия, робота, ученики соберут воедино знания о микроконтроллерах, сервоприводах и УЗ-датчиках</p>	
	П	Калибровка для определения центральных углов сервоприводов		
	П	Программирование робота. Калибровка		
	П	Программирование робота. Движение вперед		
	П	Программирование робота. Наклоны		
	П	Программирование робота. Разворот		
	П	Программирование робота. Реакция на дальномер		
	П	Программирование робота. Движение по дальномеру		
	<b>Проект "Робот 7 "Дай 5"</b>			
	П	Сборка корпуса робота "Дай пять"	<p>Занятия, направленные на знакомство с робототехникой. В данном модуле на примере одного изделия, робота, ученики соберут воедино знания о микроконтроллерах, сервоприводах, моторах и УЗ-датчиках. Обобщенный проект, аккумулирующий знания, полученные в предыдущих проектах</p>	<p>Результатами данного модуля будет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение навыков коммутации микроэлектроники</li> <li>- сборка робота</li> <li>- программирование всех элементов для достижения поставленной цели</li> <li>- создание алгоритмов работы робота</li> </ul>
	П	Коммутация всех элементов электроники.		
	П	Программирование робота. Движение Вперед.		
	П	Программирование робота. Программирование плечевой части рук.		
	П	Программирование робота. Программирование локтевой части.		

П	Программирование робота. Движение по дальномеру. Сценарий 1. Остановка, если видит препятствие.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- создание двух решений - автономного робота и управляемого</li> <li>- поведение итогов проекта на примере внутренних соревнований, гонок роботов</li> </ul>
П	Программирование робота. Движение по дальномеру. Сценарий 2. Поворот головы и выбор направления движения, если встречается препятствие.		
П	Программирование робота. Движение по датчику препятствия.		
П	Программирование робота. Индивидуальный сценарий робота		