

Департамент информатизации Тюменской области  
Государственное автономное учреждение дополнительного образования Тюменской  
области «Региональный информационно-образовательный центр»

СОГЛАСОВАНО

Директор  
Департамента информатизации  
Тюменской области

С.И. Логинов



«16» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ГАУ ДО ТО «РИО-Центр»

Т.А. Беляева



«16» августа 2022 г.

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ  
УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ 2.0»

Трудоемкость программы - 48 академических часов

Форма обучения - очная

Режим занятий - 3 академических часа в день

Начальные навыки - базовые навыки работы на персональном компьютере

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

**Целью** курса является формирование у учащихся необходимых знаний для осуществления деятельности по разработке и прикладному применению программных методов, умений и навыков создания робототехнических конструкций на базе микроконтроллеров, которые могут пригодиться им в конкурентной профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Настоящий курс направлен на решение следующих задач:

- знакомство с основными платформами для разработки программ, построения 2-D и 3 -D моделей;
- приобретение навыков анализа и доработки существующей конструкции;
- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- развитие у обучающихся интереса к программированию, инженерии и конструированию;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств современной вычислительной техники;
- расширение кругозора обучающихся в области программирования и технологий;

Компетенции на выходе:

### **Hard skills:**

- ① устройство и принципы функционирования роботов и робототехнических устройств;
- ① устройство 3Д-принтера и принцип его работы;
- ① основы 3Д-моделирования, 3Д-печати;
- ① устройство лазерного станка и принцип его работы;
- ① основы векторной графики;

### **Soft skills:**

- ① Эффективная работа в команде (коммуникация, коллаборация);
- ① Основы проектной деятельности (жизненный цикл проекта).

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Лекции и	Практическ ие занятия	Итого часов по теме
<b>МОДУЛЬ 1. Повторение пройденного материала. Структура проектной деятельности.</b>				
1	Повторение материала по работе с Arduino. Подключение кнопок. Подключение LCD-экрана 1602.	1	3	4
2	Проектная деятельность. Мозговой штурм. Генерирование идеи для проекта. Подбор компонентов, проверка их наличия/возможности заказать	1	2	3
3	Кейс “Калькулятор”. Подключение клавиатуры	0	2	2
4	Кейс “Калькулятор”. Подключение экрана	0	4	4
Итого		<b>2</b>	<b>11</b>	<b>13</b>
<b>МОДУЛЬ 2. 2D-моделирование и лазерная резка. Проектная деятельность.</b>				
1	Проектная деятельность. Подготовка эскиза будущего устройства.	0	2	2
2	2D-моделирование. Векторная графика. Графический редактор Inkscape. ЧПУ, лазерная резка.	2	4	6
3	Работа над проектом.	0	6	6
Итого		<b>2</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>МОДУЛЬ 3. 3D-моделирование и 3D-печать. Проектная деятельность.</b>				
1	3D-моделирование и 3D-печать. Работа в Tinkercad	2	4	6
2	Итоговое тестирование	0	2	2
3	Работа над проектом. Подготовка к предзащите	0	5	5
4	Предзащита	0	2	2
5	Работа над проектом. Подготовка презентации к защите.	1	3	4
6	Защита проектов	0	2	2
Итого		<b>3</b>	<b>18</b>	<b>21</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>7</b>	<b>41</b>	<b>48</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ

#### Модуль 1.

##### 1. Повторение материала по работе с Ардуино. Подключение кнопок. Подключение LCD-экрана 1602

Учащиеся повторяют пройденный материал, связанный с подключением компонентов к Ардуино и программированием. В качестве повторения учащиеся подключают кнопки и LCD-экран 1602.

##### 2. Проектная деятельность. Мозговой штурм. Генерирование идеи для проекта. Подбор компонентов, проверка их наличия/ возможности заказать

Основы проектной деятельности. Что такое проект. Этапы работы над проектом. Работа в командах — мозговой штурм, генерирование идеи для проекта. Составление списка компонентов, которые понадобятся для создания проекта (робототехнического устройства). Проверка наличия компонентов и возможности их заказать.

##### 3. Кейс «Калькулятор». Подключение клавиатуры

Работа с Ардуино, выполнение кейса «Калькулятор». Подключение клавиатуры 4x4, особенности работы.

##### 4. Кейс «Калькулятор». Подключение экрана

Добавляем экран для вывода информации. Завершаем работу над калькулятором.

#### Модуль 2.

##### 1. Проектная деятельность. Подготовка эскиза будущего устройства.

Продолжаем работу над проектом. Продумываем внешний вид, рисуем эскизы будущего устройства.

##### 2. 2Д-моделирование. Векторная графика. Графический редактор Inkscape. ЧПУ, лазерная резка.

Знакомство с 2Д-моделированием и векторной графикой. Отличие векторных изображений от растровых. Популярные векторные графические редакторы. Работа с графическим редактором Inkscape. Делаем чертеж для коробки с соединением шип-паз.

##### 3. Работа над проектом.

Групповая работа над проектом — учащиеся начинают собирать устройство.

#### Модуль 3.

##### 1. 3Д-моделирование и 3Д-печать. Работа в Tinkercad

Основы 3Д-моделирования. 3Д-принтеры, 3Д-печать, виды пластика. ПО для 3Д-моделирования. Работа в Tinkercad.

## **2. Итоговое тестирование**

Итоговое тестирование по материалам второго полугодия. Алгоритм прохождения тестирования аналогичен с тестированием в первом полугодии.

## **3. Работа над проектом. Подготовка к предзащите.**

Работа над проектом. К этому моменту проект должен быть готов примерно на 60 процентов. Учащиеся готовят небольшую справку для представления своей работы.

## **4. Предзащита**

Учащиеся показывают свои устройства, которые в этот момент ещё могут находиться на стадии доработки. Объясняют выбор темы проекта, демонстрируют проделанную работу, реализованный функционал.

## **5. Работа над проектом. Подготовка презентации к защите.**

Учащиеся дорабатывают проект до завершения, готовят презентацию для защиты на 5-8 слайдов, где описывают проблематику, цели проекта, описывают проделанную работу, удалось ли достичь поставленной цели, можно ли считать проект завершённым на 100%.

## **6. Итоговая защита проектов.**

Учащиеся защищают свои проекты перед комиссией, демонстрируя их работу.