

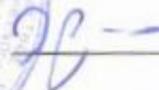
**Управление образования Исполнительного комитета г. Казани  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Городской центр детского технического творчества им. В.П.Чкалова» г.Казани**

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «17» ноября 2020г.

Протокол № 2



Утверждаю:  
Директор МБУДО  
«ГЦДТТ им.В.П.Чкалова»

 Борзенков С.Ю.

«24» ноября 2020г.  
Приказ №76

**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
"Лаборатория ЧПУ и разработка летательных аппаратов (ЛА)"  
Возраст обучающихся: 12-16 лет**

**Автор-составитель:**  
Атряскин Александр Николаевич  
педагог дополнительного образования

г. Казань  
2020 год

## Пояснительная записка

Программа разработана на 144 часа в год, из расчета 4 часа в неделю, из них отведено на: теоретические занятия 41 час, на практические 103 часа.

Из них:

- проверка ЗУН – 16 часов, в том числе 4 часа промежуточная аттестация;
- экскурсии – 2 часа;
- регионально национальный компонент – 4 часа.

**Цель** – развитие первоначальных конструкторско-технологических навыков в области современных методов и средств лазерной технологии.

**Задачи:**

1. Ознакомление с основными видами источников лазерного излучения.
2. Ознакомление со специальным оборудованием и оснасткой, используемым в технологических процессах лазерной обработки.
3. Привитие практических навыков проектирования и работы на специальном оборудовании.

## Уровень творческой новизны

Деятельность направлена на самостоятельное небольшое изменение прототипа существенным образом не меняющая первоначального образца.

Новизна за счёт изменения (замены, добавления или удаления) 1-2 параметров прототипа (размера, формы, цвета, положения или ориентации в пространстве), выделения какой-либо частности.

## Предполагаемые результаты обучения

Наименование раздела	Знания	Умения	Навыки
<b>Вводное занятие</b>	– роль техники и технологий в прогрессивном развитии человечества; – наиболее значимые изобретения, технологии.	– решить задачу на смекалку и логику.	-работы в коллективе
<b>Введение в лазерные технологии</b>	-истории развития и современное состояние лазерных технологий, - основные области применения лазерных технологий, -тепловые процессы при воздействии лазерного излучения.	- перечислить типы и характеристики технологических лазеров, -перечислить современное программное обеспечение для управления станками лазерной обработки	-выбора технологического процесса для предложенного материала
<b>Основы инженерной графики</b>	- правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов, - технику и принципы нанесения размеров,	-выполнять эскизы, технические рисунки, простые чертежи деталей в графических программах	-работы в графических программах

	-читать рабочие и сборочные чертежи и схемы, - правила работы в графических программах		
<b>Лазерная резка</b>	-конструкционные материалы, свойства и их применение в моделях, -особенности физических процессов резки материалов, -физический и химический механизм лазерной резки, -классификацию материалов по этому признаку, -современное программное обеспечение управления станками для лазерной обработки	-выбрать конструкционный материал, -выполнить чертеж детали, -подобрать тепловой режим	лазерной резки: картона, пенопласта, фанеры, пленки
<b>Маркировка и гравировка</b>	-основные физические процессы при выполнении маркировки, гравировки (испарение, разложение, вжигание), термохимические реакции, -сферы применения- маркировки	-выбрать конструкционный материал, -выполнить чертеж детали, -подобрать тепловой режим -выполнить маркировку, гравировку.	маркировки и гравировки различных материалов (картон, фанера, пенопласт)
<b>Работа над проектом</b>	алгоритм выполнения творческой работы (проекта)	разработать конструкторско-технологическую документацию по теме проекта	выполнения и защиты творческой работы

**Инструменты и материалы  
(в расчёте на группу 15 человек)**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>
1	Персональный компьютер с выходом в Интернет..	15шт
2	Лазерный станок	1-3шт
3	Интерактивная доска	1 шт.
4	Расходный материал:	
	Картон	4 кв.м.
	Пенопласт (потолочные панели)	30панелей
	Фанера	3 кв.м
	Пленка	2кв.м

**Литература**

- 1.Вейко В П , Метев С.М. Лазерная техника в микроэлектронике. София.Изд. БАН. 1991г. 2.Голубев В.С., Лебедев В.Ф. Физические основы технологических лазеров. М.: Высшая школа.1987.
- 3.О.Л. Голицына, И.И. Попов, Н.В. Максимов Информационные системы и технологии. Учебное пособие.-М. Форум, Инфра-М, 2014
- 4.Горохов В. Г., Степин В. С. Философия науки и техники. - М., 1995

5. Григорьянц А.Г. и др. Лазерная техника и технология. Учебное пособие для ВУЗов в 7 томах. Под ред. А.Г. Григорьянц. М. Высшая школа. 1987-1988гг.
6. Григорьянц А.Г., Соколов А.А. Лазерная обработка неметаллических материалов. М.: Высшая школа. 1988.
7. Кебнер Г. Промышленное применение лазеров. М.: Машиностроение. 1986.
8. Мачулка Г.А. Лазерная обработка стекла. М.: Сов.радио. 1979.
9. Справочник по лазерной технике. Пер. с немецк. М.: Энергоатомиздат. 1991.