

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уфимский авиационный техникум



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

Основы 3D-печати

Уфа-2021

Организация-разработчик: Уфимский авиационный техникум ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на заседании педагогического совета  
Протокол № 2 от «30» 11 2021г.

СОГЛАСОВАНО:

ФГБОУ ВО «УГАТУ» УАТ  
Директор

 И.Ф. Каршанов

## **1. Цель реализации программы**

Целью дополнительной общеобразовательной программы для детей и взрослых (далее – программа) является обеспечение слушателей системе базовых знаний и практических умений, необходимых для проведения печати на 3D-принтере.

## **2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для осуществления печати на 3D-принтере.

### **Слушатель должен знать:**

- особенности использования разных видов пластиков;
- особенности устройства принтера;
- элементы интерфейса программы Picaso 3D Polygon X.

### **Слушатель должен уметь:**

- применять на практике основные функции и параметры программы Polygon.

- работать с различными видами пластика;
- подготавливать модели к печати;
- работать с 3D-принтером.

### **Слушатель должен владеть:**

- навыками работы с 3D-принтером;
- навыками работы с программным обеспечением Picaso 3D Polygon X.

### 3. Содержание программы

#### 3.1. Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	Очные лекционн ый занятия	Заочные лекционн ые занятия
			час	час
1.	Особенности устройства принтеров.	4	2	2
2	Ознакомление с используемым принтером.	4	2	2
3.	Особенности печати пластика ABS, PLA, Flex, Rubber, Nylon, HIPS.	6	4	2
4.	Изучение параметров программы Picaso 3D Polygon X.	6	4	2
5.	Изучение параметров и способов печати пластика ABS, PLA.	6	4	2
6.	Подготовка моделей к печати.	4	4	0
7.	Печать моделей и постобработка деталей.	4	4	0
	Всего	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
	Итоговая аттестация	2	2	
	ИТОГО	<b>36</b>		

#### 3.2. Дисциплинарное содержание программы

**Раздел 1. Особенности устройства принтеров. (лекционные занятия очные – 2 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)**

**Раздел 2. Ознакомление с используемым принтером. (лекционные занятия очные – 2 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)**

**Раздел 3. Особенности печати пластика ABS, PLA, Flex, Rubber, Nylon, HIPS. (лекционные занятия очные – 4 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)**

**Раздел 4. Изучение параметров программы Picaso 3D Polygon X. (лекционные занятия очные – 4 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)**

**Раздел 5. Изучение параметров и способов печати пластика ABS, PLA. (лекционные занятия очные – 4 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)**

**Раздел 6. Подготовка моделей к печати. (лекционные занятия очные – 4 часа)**

**Раздел 7. Печать моделей и постобработка деталей. (лекционные занятия очные – 4 часа)**

### **3.3. Учебно-методическое обеспечение программы**

#### **3.3.1. Основная литература**

1. Аверин В.Н. Компьютерная графика (2-е изд., испр.) – 2020.
2. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Большаков, А. В. Чагина - 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. – 156 с.
3. Гришина Т.Г. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. Академия, 2020
4. Комплект программно-учебных модулей по компетенции "Инженерный дизайн САД", издательство «Академия-Медиа», электронный ресурс, 2021.
5. Крутов В. Н., Зубарев Ю. М., Демидович И. В., Тряель В. А. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования: учебное пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021.
6. Приемышев А. В. Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для СПО / А.В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Тряель, О. А. Коршакова. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 196 с.: ил.
7. Феофанов А. Н. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под ред. А. Н. Феофанова. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 224 с.

#### **3.3.2. Дополнительные источники**

1. Руководство пользователя 3D принтерf PICASO Designer X Pro.

#### **3.3.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на актуальные интернет-ресурсы.

Программное обеспечение Picaso 3D Polygon X.

## **4. Условия реализации программы (организационно-педагогические, информационно-технологические)**

### **4.1 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Категория слушателей: дети, взрослые. Лица, желающие освоить программу, должны иметь базовую компьютерную подготовку.

### **4.2. Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по программе – 36 часа, включая все виды аудиторной, внеаудиторной, интерактивной учебной работы слушателя.

### **4.3. Форма обучения**

Форма обучения – очно-заочная. Занятия проводятся на территории Исполнителя.

### **4.4. Режим занятий**

Учебная нагрузка устанавливается не более 8 часов в день, включая все виды аудиторной, внеаудиторной, интерактивной учебной работы слушателя.

### **4.5. Материально-технические и технологические условия реализации программы**

Программа реализуется с использованием ресурсов мастерской № 1 по компетенции «Инженерный дизайн САД», оснащенной из средств гранта в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Оснащение учебной мастерской № 1 по компетенции «Инженерный дизайн САД»:

- Рабочие места обучающихся и преподавателя (стол, кресло, стул)
- Компьютер (системный блок) с 2-мя мониторами
- Подключение к локальной сети Internet
- 3D-принтер
- Светильник
- Мат для резки

Интерактивный дисплей  
Проектор и проекционный экран  
Доска магнитно-маркерная  
Ноутбук  
Многофункциональное устройство (МФУ А3)  
Плоттер  
Программное обеспечение:  
КОМПАС-3D v19  
Artisan Rendering для Компас-3D v19  
Inventor Professional 2022  
Microsoft Office

При реализации программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии программой предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

#### 4.6 Современные образовательные технологии и методы обучения

При реализации программы используются следующие образовательные технологии и методы обучения: работа в малых группах; case-study (анализ конкретных ситуаций); развитие критического мышления; проблемное обучение; кейс-технологии.

#### 4.7. Оценка качества освоения программы

Текущий контроль успеваемости проводится преподавателем в процессе контроля освоения лекционного материала в виде тестирования.

Формы и методы текущего контроля доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Критерии и показатели, используемые при оценивании зачета, приведены ниже.

<b>Критерии оценки зачета</b>	
Оценка « <b>ЗАЧТЕНО</b> » выставляется слушателю	<b>Обнаружившему</b> всесторонние, систематические знания, необходимые для проведения печати на 3D-принтере. <b>Показавшему УМЕНИЕ</b> применять на практике основные функции и параметры программы Picaso 3D Polygon X, работать с различными видами пластика, подготавливать модели к печати, работать с 3D-принтером. <b>Показавшему ВЛАДЕНИЕ</b> навыками работы с 3D-принтером, навыками работы с программным обеспечением Picaso 3D Polygon X.
Оценка « <b>НЕЗАЧТЕНО</b> » выставляется слушателю	Который не обнаружил <b>ЗНАНИЯ</b> учебного и программного материала в заданном программой объеме. Который не обнаружил <b>УМЕНИЯ</b> работать с 3D-принтером.

#### 5. Составитель программы

Типеев А.Н., преподаватель Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ».