

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»  
Кафедра «САПР»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой



«10» 10 2018 г.

**ПРОГРАММА КАНИКУЛЯРНОЙ ШКОЛЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
«3D-making»**

Комсомольск-на-Амуре 2018

## **Описание**

Компьютерная графика широко используется в инженерной деятельности. Трехмерное моделирование выступает одним из основных инструментов проектирования, которым должен владеть современный инженер. Объемные модели технических объектов применяются как для получения конструкторской документации и моделирования различных аспектов объекта проектирования (инженерные расчеты, обработка на станках с ЧПУ, анимация и пр.), так и для быстрого прототипирования с использованием 3D принтеров.

Изучение курса предполагает работу обучающегося в CAD системе. Используемое программное обеспечение - T-FLEX CAD (версия 16, учебная версия) - является отечественной системой среднего уровня, характеризующейся исчерпывающим для данной учебной программы функционалом и низким порогом входа для изучения. Обучающиеся ориентируются на современный подход к геометрическому моделированию на основе 3D моделирования, получают представление об основных принципах работы в инженерном программном обеспечении и получении прототипов проектируемых объектов.

Возраст обучающихся, участвующих в данной дополнительной образовательной программе, соответствует возрасту учащихся 9–11 классов.

**Цель курса:** изучение принципов инженерного трехмерного моделирования в CAD системе и получения навыков печати на 3D принтере.

### **Задачи**

#### **Обучающие:**

- изучить назначение CAD систем;
- рассмотреть основной функционал системы T-FLEX CAD;
- изучить и овладеть основными операциями трехмерного моделирования деталей;
- изучить и овладеть методикой создания сборочных трехмерных моделей;
- изучить методику получения прототипов с использованием 3D принтера.

#### **Воспитывающие:**

- сформировать интерес к инженерной деятельности и работе инженера-конструктора.

#### **Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность в изучении нового;
- развивать психофизиологические качества учащихся: пространственное мышление, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

### ***Прогнозируемый результат***

По окончании курса обучения учащиеся должны:

#### **ЗНАТЬ:**

- основные возможности CAD систем в области трехмерного моделирования;
- виды операций трехмерного моделирования;
- виды моделей;
- методы создания сборочных моделей;
- принцип работы 3D принтера.

#### **УМЕТЬ:**

- моделировать отдельные детали основными операциями трехмерного моделирования;
- создавать твердотельные и поверхностные модели;
- моделировать сборочные конструкции методом снизу-вверх;
- создавать анимацию работы устройств.
- печатать модели на 3D принтере.

### **Механизм отслеживания результатов**

- самостоятельное выполнение учебного 3D проекта и его защита.

### ***Деятельность по реализации программы***

В процессе обучения дается необходимая теоретическая и практическая информация о CAD системах, в частности, о T-FLEX CAD. Рассматриваются основные инструменты трехмерного моделирования деталей и сборочных конструкций. Под руководством преподавателя и самостоятельно учащиеся создают учебную сборочную модель устройства с печатью прототипа.

## Учебно-тематическое планирование

### 3D-making

| №<br>п\п | Дата       | Тема занятий  | Колич.<br>часов |
|----------|------------|---|-----------------|
| 1        | 25.03.2019 | Компьютерная графика. Трехмерное моделирование. Виды моделей. CADсистемы. T-FLEX CAD. Инструменты построения и изображения. Основные операции 3D (вращение, выталкивание, булева). Дополнительные операции 3D (сглаживание, тело по траектории, тело по параметрам). Операции с телами. | 2               |
| 2        | 26.03.2019 | Поверхностное моделирование   | 2               |
| 3        | 27.03.2019 | Сборочные модели. Виды сборок: снизу-вверх и сверху-вниз, метод систем координат и метод сопряжений. Библиотеки. Анализ геометрии, собираемость. Анимация (сборка-разборка, работа). Фотореалистичность.  | 2               |
| 4        | 28.03.2019 | 3D печать. Требования к модели.   | 2               |
| 5        | 29.03.2019 | Защита проекта.   | 2               |
| Итого    |            |   | 10              |