

# Аспекты поверхностного моделирования с учетом технологических возможностей аддитивных технологий в Компас 3D

Программа курса раскрывает базовые принципы работы с поверхностями в Компас 3D. Слушатели получают практические навыки создания сложных трехмерных объектов и подготовки их к печати на аддитивном оборудовании. Особое внимание уделяется оптимизации моделей для повышения качества печати, минимизации затрат материала и времени на производство.

**Дата проведения:** 9 - 11 ноября 2026 с 10:00 до 17:30

**Артикул:** MC27731

**Вид обучения:** Курс повышения квалификации

**Формат обучения:** Дневной

**Срок обучения:** 3 дня

**Продолжительность обучения:** 24 часа

**Место проведения:** г. Москва, ул. Золотая, д. 11, бизнес-центр «Золото», 5 этаж. Всем участникам высылается подробная схема проезда на семинар.

**Стоимость участия:** 42 000 руб.

**Для участников предусмотрено:** Методический материал, кофе-паузы.

**Документ по окончании обучения:** По итогам обучения слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию по программе обучения, получают Удостоверение о повышении квалификации в объеме 24 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

## Для кого предназначен

Специалистов, занимающихся конструкторской или проектной работой в области машиностроения и приборостроения.

## Цель обучения

- освоение методов и инструментов работы с поверхностным моделированием в программе Компас 3D;
- изучение основ аддитивного производства и выбор оптимальных материалов для 3D-печати;
- приобретение практических навыков подготовки и настройки 3D-моделей для печати на различном аддитивном оборудовании;
- получение комплексного представления о процессе моделирования, оптимизации и печати трехмерных объектов;
- развитие навыков уверенной работы с поверхностным моделированием в Компас 3D для создания высококачественных 3D-моделей аддитивного производства.

## Особенности программы

В рамках обучения рассматриваются примеры реальных проектов, что позволит участникам получить комплексное представление о процессе моделирования и печати. По окончании курса слушатели смогут уверенно работать с поверхностным моделированием в Компас 3D и создавать качественные 3D-модели для аддитивного производства.

Это мероприятие можно заказать в корпоративном формате (обучение сотрудников одной компании).

# Программа обучения

## День 1.

- Назначение САПР программ.
- Типы создаваемых документов.
- Создание и-сохранение новых документов.
- Главное меню. Инструментальная область.
- Инструментальные панели.
- Дерево конструирования.
- Настройка программы и-интерфейса.

### Работа с-эскизами:

- Замысел проекта. Выбор плоскости для создания эскиза.
- Обзор основных инструментов рисования эскиза.
- Завершение и-прерывание команд.
- Способы выбора и-удаления объектов эскиза.
- Параметризация в-эскизах. Виды связей и-ограничений в-эскизе и-их-наложение.
- Статусы эскиза. Простановка размеров.
- Работа с-массивами.
- Редактирование эскиза. Инструменты редактирования эскиза.
- В-сплайн, гладкий сплайн, конический.
- Инструменты сплайна.
- Создание кривых: Объединенная, по-точкам XYZ, по-справочным точкам, Спроецированная, Геликоид и-спираль.

### Поверхностное моделирование:

- Сходство между твердотельными и-поверхностными моделями.
- Вытянутая поверхность. Начальные и-граничные условия, настройки элемента.
- Повернутая поверхность. Начальные и-граничные условия, настройки элемента.
- Инструменты— Отсечь поверхность, не-отсекать поверхность, удлинить поверхность.
- Инструмент— Эквидистанта к-поверхности.
- Инструмент— Сшить поверхность, создание твердого тела.
- Линейчатая поверхность. Настройки элемента.
- Поверхность по-траектории. Правила создания и-настройка элемента.
- Поверхность по-сечениям. Правила создания и-настройка элемента.
- Поверхность границы. Настройка элемента.
- Заполнить поверхность. Настройка элемента.
- Скругление граней.
- Понятие кривизны. Инструмент анализа кривизны.
- Понятие непрерывности. Инструмент Черно-белые полосы.
- Свободная форма.

### Переход от-поверхностного моделирования к-твердотельному:

- Использование поверхностного моделирования для модификации твердотельной модели.
- Инструмент— Придать толщину.
- Инструмент— Вырез поверхностью.

### Работа с-массивами элементов:

- Обзор массива по-сетке, его настройка.
- Обзор массива по-концентрической сетке, его настройка.
- Обзор массива вдоль кривой, его настройка.
- Обзор массива по-точкам, его настройка.
- Зеркальное массив элементов.

## День 2.

### Исполнения моделей:

- Основные понятия. Способы создания и-редактирования исполнений модели.
- Состояние отображения элементов в-дереве конструирования.

#### **Подготовка к-печати:**

- Работа с-принтером.
- Комплектующие 3D-принтера.
- Классификация 3D-принтеров.
- Обзор технологий, методов и-материалов, которые применяются в-этой области на-текущий момент.
- Устройство и-принцип работы трёхмерного принтера, печатающего методом послойного наплавления.
- Устройство фотополимерного 3D-принтера.
- Конструктивные элементы 3D-принтера.
- Технические характеристики.
- Необходимые инструменты для пост. обработки.
- Адгезия.

#### **Программное обеспечение:**

- Этапы аддитивного производства.
- Общие принципы 3D-печати моделей: оптимизация расположения, 2D, 3D-упаковка.
- Способы получения трехмерных моделей (моделирование, сканирование, свободный доступ-ресурсы).
- Форматы файлов, моделирование и-проверка трехмерных объектов.
- Формирование задания на-печать.

#### **Печать:**

- Печать проектов.
- Запуск принтера на-печать.
- Постобработка изделий после печати.
- Термическая обработка.
- Химическая обработка.
- Грунтовка. Окрашивание. Склеивание.

#### **Внутри принтера:**

- Механическая часть принтера.
- Каркас-основа принтера.
- Основные оси перемещения.

### **День 3.**

#### **Создание сборочных единиц:**

- Методы проектирования сборок в-САПР программах.
- Планирование сборок.
- Добавление компонента из-файла.
- Типы загрузки компонентов. Перемещение и-вращение компонентов, копирование.
- Сопряжения компонентов. Проверка коллизий.

#### **Создание детализовочного чертежа:**

- Выбор ориентации для главного вида.
- Создание и-настройка чертежа.
- Создание стандартных видов.
- Компоновка чертежа. Проекционные связи.
- Создание разреза.
- Создание выносного элемента.
- Текстовые ссылки. Простановка размеров.
- Оформление технических требований. Заполнение основной надписи.
- Вывод документа на-печать.

#### **Создание сборочного чертежа:**

- Удаление и-погашение вида.
- Разрыв проекционных связей между видами.
- Простановка размеров.
- Авторасстановка позиций.
- Создание местного вида.

#### **Создание спецификации:**

- Создание спецификаций.
- Настройка спецификации.

**Объекты спецификации. Оформление основной надписи.**

# Преподаватели

## КАЗАРОВ Артур Ромикович

Опытный преподаватель и практикующий инженер-конструктор с многолетним стажем в сфере образования и проектирования.

Опытный преподаватель и практикующий инженер-конструктор с многолетним стажем в сфере образования и проектирования.

### **Профессиональный профиль:**

- Разработчик и преподаватель курсов по системам автоматизированного проектирования (САПР)
- Инженер-конструктор с успешным портфолио из более 100 реализованных проектов
- Эксперт в области 3D-моделирования и проектирования

### **Ключевые компетенции:**

- Преподавание и практическое применение CAD-систем: SolidWorks (включая Electrical и Simulation), Компас-3D, AutoCAD, Fusion 360, Inventor, FreeCAD, Solid Edge, T-Flex
- Обучение всем аспектам работы в САПР: от базового интерфейса до сложного 3D-проектирования
- Разработка технической документации по ГОСТ
- Аддитивные технологии

### **Практический опыт:**

- Реализация проектов для ведущих компаний: «Алмаз-Антей», «МосГаз», Московский Политех
- Работа над проектами различной сложности — от небольших технических решений до масштабных промышленных разработок
- Автор собственных образовательных курсов и практических занятий

### **Профессиональные достижения:**

- Публикации в профильных изданиях
- Наличие патента на изобретение
- Разработка авторских методик обучения на основе реальных кейсов
- Умение адаптировать материал под разный уровень подготовки слушателей

Преподаватель делает акцент на практическом применении знаний, используя реальные проекты в качестве учебных кейсов.

Его подход позволяет слушателям освоить как базовые навыки, так и продвинутые техники проектирования, необходимые для работы в современной инженерной сфере.

### **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Инженер-конструктор, разработчик, проектировщик.

Преподаватель программ SolidWorks (Electrical, Simulation), Компас 3D, Autocad, Fusion 360, Inventor, FreeCAD (dodo), Solid Edge, T-Flex.

Преподавательский опыт более 12 лет.