

УДК 004.925.8(075)+629.7.01(075)
ББК А6я7+О52-02я7
Л844

Рецензенты: д-р тех. наук Я.А. Ерисов
к. тех. наук, доцент А.А. Левихин

Лукьянов, Олег Евгеньевич

Л844 Основы трёхмерного геометрического моделирования элементов авиационных конструкций: учебное пособие / *О.Е. Лукьянов.* – Самара: Издательство Самарского университета, 2023. – 118 с.: ил.

ISBN 978-5-7883-1896-7

Учебное пособие направлено на получение базовых знаний, умений и навыков в области трёхмерного геометрического моделирования различных элементов авиационных конструкций. Теоретический материал и методические указания к практической работе, изложенные в данном учебном пособии, предназначены для ознакомления обучающихся с математическими законами описания геометрических тел, развития пространственного воображения, понимания логики функционирования систем трёхмерного геометрического моделирования. Структура учебного пособия и излагаемый в нём материал подобран с учётом опыта инженерной практики трёхмерного геометрического моделирования элементов конструкций и систем авиационной техники.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение и специальности 24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение (профиль «Самолётостроение»).

Подготовлено на кафедре конструкции и проектирования летательных аппаратов.

УДК 004.925.8(075)+629.7.01(075)
ББК А6я7+О52-02я7

ISBN 978-5-7883-1896-7

© Самарский университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ЭЛЕМЕНТЫ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КАК ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕЛА	8
1.1 Место геометрических моделей в авиастроении	8
1.2 Элементы авиационных конструкций простых форм	14
2 ОСНОВЫ РАБОТЫ В СИСТЕМАХ ТРЁХМЕРНОГО ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	19
2.1 Запуск программы и знакомство с интерфейсом	19
2.2 Единицы измерения и допуски	25
2.3 Типы геометрических объектов и тел	26
2.4 Фильтры	31
2.5 Ассоциативное и неассоциативное построение	34
2.6 Слои	38
2.7 Базы	41
2.7.1 Базовые СК	41
2.7.2 Координатные плоскости	47
3 ТОЧКИ	52
3.1 Набор точек	52
3.2 Импорт точек	55
3.3 Экспорт точек	57
4 ПРЯМЫЕ И КРИВЫЕ. ЭСКИЗЫ	63

4.1 Геометрические ограничения	65
4.2 Некоторые операции над кривыми.....	75
4.3 Образмеривание эскизов	81
4.4 Кривые, образованные пересечением из тел	87
4.5 Проекции кривых на тела с криволинейной поверхностью	90
4.6 Кривые на поверхности тел.....	91
5 ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	94
5.1 Сшивка замкнутых поверхностей и булевы операции.....	94
5.2 Булевы операции над твёрдыми телами	96
5.3 Получение твердых тел методом вытягивания.....	98
5.4 Получение твердых тел методом вращения.....	99
5.5 Получение твердых тел кинематическим методом.....	100
5.6 Редактирование твёрдых тел	102
5.6.1 Быстрое создание отверстий	102
5.6.2 Создание скруглений с постоянным и переменными радиусами.....	103
5.6.3 Создание полостей	104
5.6.4 Придание толщины	104
6 МАССИВЫ.....	105
6.1 Неассоциативное копирование.....	105
6.2 Ассоциативное копирование	107
7 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПРОРАБОТКИ	111
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	116