

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.1 Компьютерная графика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

24.03.04 Авиастроение

(код и наименование направления подготовки)

Самолето- и вертолетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

*наименование кафедры*

протокол № 7 от "09" февраля 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

*наименование кафедры*

*подпись*

А.Д. Припадчев

*расшифровка подписи*

Исполнители:

преподаватель каф. ЛА

*должность*

*подпись*

И.С. Быкова

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.04 Авиационное

*код наименование*

*личная подпись*

А.Д. Припадчев

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ

*личная подпись*

А.М. Черноусова

*расшифровка подписи*

№ регистрации 49136

© Быкова И.С., 2017

© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

иметь представление о современных средствах и методах обработки графической информации, об основных графических пакетах прикладных программ.

**Задачи:**

- знать методы конструирования двух- и трехмерных объектов пространства с использованием средств вычислительной техники;
- уметь формировать ортогональные и наглядные изображения деталей авиационной техники с использованием средств вычислительной техники;
- иметь навыки работы с основными пакетами обработки графической информации.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.3 Иностранный язык, Б.1.Б.12 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Инженерная графика, Б.1.В.ОД.3 Основы автоматизации проектно-конструкторских работ*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> - основные технические характеристики и возможности производственного оборудования, вычислительных сетей для проектирования и конструирования авиационной техники.</p> <p><b>Уметь:</b> - настраивать интерфейс графической системы под рабочие задачи.</p> <p><b>Владеть:</b> - разработкой чертежей деталей и узлов летательных аппаратов с оформлением основной рамки с помощью графических систем типа КОМПАС-3D.</p>	ПК-6 способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования
<p><b>Знать:</b> - способы повышения производительности труда при работе с основными пакетами обработки графической информации.</p> <p><b>Уметь:</b> - демонстрировать умения выбора средств и методов, достаточных для проявления технологической дисциплины, в том числе в ситуациях риска.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками оформления чертежей деталей авиационной техники в соответствии с ГОСТ и ЕСКД с использованием средств вычислительной техники и специализированного ПО.</p>	ПК-7 способностью владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к практическим занятиям;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю).</i>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения в компьютерной графике	18	2			16
2	Виды компьютерной графики. Растровая и векторная графика	18	2			16
3	Роль и место компьютерной графики в авиастроении и ракетостроении	18	4	2		12
4	Программное обеспечение и аппаратные средства компьютерной графики	18	2	2		14
5	Выполнение изображений, разрезов и сечений в 2D и 3D	16	4	10		2
6	Специальные вопросы компьютерной графики. Векторизация и реверс-инжиниринг	10	2			8
7	Единая система полей допусков и посадок (ЕСДП) в КГ	10	2	2		6
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### № 1 Основные понятия и определения в компьютерной графике

Виды изображений в компьютерной графике (CG). Фрактальная графика. Средства электронной вычислительной техники. Уровни программного обеспечения. Системы проектирования «высокого» и «низкого» уровня. Индивидуальная работа с КОМПАС-3D. Команды создания примитивов. Цветовые модели в CG.

#### № 2 Виды компьютерной графики. Растровая и векторная графика

Особенности растровой и векторной графики. Программное обеспечение (ПО) для создания и редактирования изображений растровой и векторной графики, используемые форматы файлов.

### **№ 3 Роль и место компьютерной графики в авиастроении и ракетостроении**

Особенности выполнения чертежей деталей, сборок и схем летательных аппаратов средствами СГ. Правила и способы нанесения размеров, выполнения штампов и рамок, использование модулей СПДС, менеджера библиотек и стандартных геометрических решений.

### **№ 4 Программное обеспечение и аппаратные средства компьютерной графики**

Виды ПО, используемого для выполнения чертежей деталей, сборок и схем летательных аппаратов. Функциональные возможности и особенности ПО. Архитектура соединения аппаратных средств. Устройства ввода, визуализации и документирования графической информации.

### **№ 5 Выполнение изображений, разрезов и сечений в 2D и 3D**

Правила выполнения чертежей деталей, сборок, схем летательных аппаратов, разрезов и сечений. Способы их выполнения средствами СГ. Специальные возможности и команды для создания 3D-моделей.

### **№ 6 Специальные вопросы компьютерной графики. Векторизация и реверс-инжиниринг**

Оцифровка графических изображений и трехмерных физических моделей. Редактирование цифровых моделей (облака точек, построение mesh-поверхностей). Аддитивные технологии в авиа- и ракетостроении. Процесс реверс-инжиниринга. Виды применяемых материалов в SLS, SLM, HIP.

### **№ 7 Единая система полей допусков и посадок (ЕСДП) в КГ**

Единая система полей допусков и посадок (ЕСДП). Расчет и выбор посадок с натягом с зазором, переходных. Характеристики и примеры применения посадок. Обозначение допусков и посадок различных САПР.

## **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Ознакомление с выполнением и заполнением штампов и рамок чертежа различными методами, использование модулей СПДС.	2
2	4	Ознакомление с функциональными возможностями ПО КОМПАС-3D. Черчение и редактирование графических примитивов. Нанесение штриховки.	2
3	5	Выполнение 2D-чертежа детали «Вал» с простановкой размеров и заполнением штампа (по вариантам).	2
4	5	Выполнение 2D-чертежа детали «Втулка» с простановкой размеров и заполнением штампа (по вариантам).	2
5	5	Выполнение 2D-чертежа детали (по вариантам) по растровому изображению в трех проекциях.	2
6	5	Выполнение 2D-чертежа детали (по вариантам) по растровому трехмерному изображению с выполнением разреза (сечения).	2
7	5	Выполнение 3D-чертежа детали (по вариантам) по растровому изображению с соблюдением размеров.	2
8	7	Ознакомление с функциональными возможностями ПО КОМПАС-3D по простановке допусков и посадок. Выполнение 2D-чертежа детали (по вариантам).	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ваншина, Е. А. Компьютерная графика: практикум / Е. А. Ваншина, Н. А. Северюхина, С. В. Хазова ; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 98 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=259364](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259364) .

2. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. М.В. Овечкин, В.Н. Шерстобитова. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 103 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110596>. — Загл. с экрана.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Горельская, Л. В. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / Л. В. Горельская, С. И. Павлов, Ю. В. Семагина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 23.4 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - Загл. с тит. Экрана -Архиватор 7-Zip.

2. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] : учебное пособие для бакалавров: учебное пособие для студентов инженерно-технических вузов при изучении курса "Инженерная графика", "Инженерная и компьютерная графика" / А. Л. Хейфец [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 464 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 463-464. - ISBN 978-5-9916-2483-1.

3. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.А. Ваншина [и др.]. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 206 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98013>. — Загл. с экрана.

### 5.3 Периодические издания

1. Справочник. Инженерный журнал: журнал - М. : Агентство "Роспечать", 2014. – N 1 – 11,  
2015. - N 1– 9,
2. Полет : журнал. - М. : Агентство "Роспечать",  
2015. - N 1-6.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья. – Режим доступа: <http://www.orenport.ru>.

4. <http://ascon.ru/> - АСКОН – Комплексные решения для автоматизации инженерной деятельности и управления производством [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – АСКОН, 1989-2016.

2. [www.avia.ru](http://www.avia.ru) - Информационное агентство «Российская авиация и космонавтика».

3. <https://www.autodesk.ru/education/free-educational-software#license> - Бесплатное программное обеспечение для студентов по образовательной лицензии от Autodesk.

3. <https://autocad-specialist.ru/video-uroki-autocad.html> - Базовые уроки AutoCAD.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. Open Office/Libre Office – свободный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Компас-3D – система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные аудитории:

- лекционная аудитория: компьютер, видеопроектор, экран.

- компьютерный класс: МФУ, плоттер, сканер, компьютеры, мониторы.