

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.23 Компьютерная графика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 6 от "12" февраля 2016 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

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

код наименование

  
личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

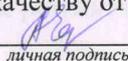
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

  
личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

  
личная подпись

А. М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации 29450

© Быкова И.С., 2016

© ОГУ, 2016

## 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 ракетно-космической 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 базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.3 Иностранный язык, Б.1.Б.13 Информатика, Б.1.Б.15 Инженерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.13 Автоматизация конструкторских работ, Б.1.В.ДВ.6.1 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, Б.1.В.ДВ.6.2 Графические системы*

## 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></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- нормы прочности;</li><li>- основы конструирования и проектирования летательных аппаратов;</li><li>- единую систему конструкторской документации.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении конструкторской документации;</li><li>- применять рекомендуемые справочные материалы при выполнении чертежей деталей ракетно-космической техники.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оформлением и выпуском компоновочных чертежей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.</li></ul>	ОПК-1 способностью применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия и определения в компьютерной графике;</li><li>- роль и место компьютерной графики в ракетостроении.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- формировать ортогональные и наглядные изображения деталей ракетно-космической техники с использованием средств вычислительной техники;</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками работы с основными пакетами обработки графической информации.</li></ul>	ОПК-3 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

## 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>50,25</b>	<b>50,25</b>
Лекции (Л)	34	34
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 и т.п.)</i>	<b>57,75</b>	<b>57,75</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	6			12
3	Роль и место компьютерной графики в ракетостроении	18	6	2		10
4	Программное обеспечение и аппаратные средства компьютерной графики	18	6	2		10
5	Выполнение изображений, разрезов и сечений в 2D и 3D	16	6	8		2
6	Специальные вопросы компьютерной графики. Векторизация и реверс-инжиниринг	10	6			4
7	Единая система полей допусков и посадок (ЕСДП) в КГ	10	2	4		4
	Итого:	108	34	16		58
	Всего:	108	34	16		58

### 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 КГ.

#### № 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 ракетостроении**

Особенности выполнения чертежей деталей, сборок и схем летательных аппаратов средствами КГ. 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 КГ. 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.