

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА РФ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Утверждаю

Проректор по УМР, проф.
Креницин В.В.

« ___ » _____ 2006 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия. Инженерная графика ОПД.Ф.01.

Специальность (специализация) 16.05.05.

Факультет авиационных систем и комплексов.

Кафедра начертательной геометрии и инженерной графики.

Курс 1, Форма обучения дневная. Семестр 1.

Общий объем учебных часов на дисциплину: 100 ч.

Аудиторные часы: 68 ч.

Лекции	28 ч
Практические занятия	40 ч
Лабораторные занятия	нет
Самостоятельная работа	32 ч
Курсовой проект	нет
Контрольная работа	нет
Домашнее задание	1 курс, 1 семестр — 3 РГР
Зачет	нет
Дифф. зачет	нет
Экзамен	1 курс, 1 семестр

МОСКВА – 2006 г.

Рабочая программа составлена на основании примерной учебной программы дисциплины и в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности.

Рабочую программу составили:

проф. Михненко Л.В., _____

доц. Пачкоря О.Н., _____

доц. Хармац И.Г. _____

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры,
протокол № _____ от « ____ » _____ 2006 г.

Заведующий кафедрой Михненко Л.В., проф., д.т.н. _____

Рабочая программа одобрена методическим советом специальности
16.05.05

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2006 г.

Председатель методического совета _____

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ)

Начальник УМУ Логачев В.П. _____

1. Цель и задачи дисциплины

1.1. Цель преподавания дисциплины

Цель изучения начертательной геометрии — развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.

Целью изучения курса инженерной графики является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей и схем различного назначения, выполнения технической документации производства.

Конкретной целью обучения инженерной графики является твердое овладение студентами основами знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-геометрических задач.

Освоение современных методов и средств машинной графики позволяет студентам приобрести основные навыки работы с пакетами прикладных программ, применяемых в производственной деятельности инженера.

1.2. Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений)

1.2.1. Знать основные методы и стандарты, применяемые в инженерной графике, уметь читать чертежи, графически излагать технические идеи, а также понимать с помощью чертежа или схемы соответствующего объекта принцип его действия.

1.2.2. Знать основы начертательной геометрии и уметь применять ее методы к решению на чертежах инженерно-геометрических задач.

1.2.3. Уметь изображать формы, отвечающие требованиям современного машино- и приборостроения; применять полученные знания и навыки к выполнению и чтению чертежей деталей и сборочных единиц, электрических и радиосхем.

1.2.4. Иметь опыт составления и чтения машиностроительных чертежей и электро- и радиосхем.

2. Содержание дисциплины

2.1. Содержание лекций

Тема 1. Основы начертательной геометрии. (10 ч)

Лекция 1 Введение. Предмет и метод начертательной геометрии. Основные виды обратимых изображений. Аксонометрические проекции. Метод проекций. Свойства проекций. Комплексный чертеж точки и прямой. Теорема о проецировании прямого угла. Простейшие метрические задачи и метод прямоугольного треугольника [1] 3 – 45 стр. ([2] 10-12; 43-47; 71-76; 119 стр.).

Лекция 2. Прямая в пространстве. Прямые частного положения. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Плоскость в пространстве. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Плоскости частного положения. Следы плоскости и линии ската. Углы наклона плоскости к плоскостям проекций. Принадлежность прямой и точки плоскости. [2] 10 – 12; 58 – 61; 71 – 76 стр. [1] 56 – 60 ([2] 102 стр.)

Лекция 3. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение плоскостей. Позиционные задачи: перпендикулярность прямой и плоскости, пересечение прямой и плоскости, пересечение плоскостей; параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Алгоритмы решения задач на взаимное расположение геометрических фигур. [4] 17, 19 стр. ([2] 90, 96 стр.).

Лекция 4. Метод замены плоскостей проекций. Метод плоскопараллельного перемещения. Методы вращения вокруг проецирующей прямой, вокруг прямой уровня. Общий алгоритм решения задач методами преобразования чертежа. [2] 81 – 89, 92 – 95 стр. [4] 24 – 25 стр.

Лекция 5. Основные сведения о поверхностях. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Касательные линии и плоскости к поверхности. Винтовые и циклические поверхности. [2] 107-108, 139 – 164 стр.

Лекция 6. Пересечение поверхности плоскостью. Построение натурального вида сечения. Пересечение линии с поверхностью. Пересечение двух поверхностей. Способы построения линий пересечения поверхностей. [4] 26 – 30, 21 – 24 стр.

Тема 2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения (2 ч)

Лекция 7. Основные правила выполнения изображений предметов. Виды, разрезы, сечения (классификация, построение, оформление). Совмещение видов и разрезов. Наложённые сечения. [1], 64 – 78 стр.

Лекция 8. Выносные элементы. Компонировка чертежа. Алгоритмы решения задач на построение проекций и сечений геометрических тел. Основные сведения об аксонометрических проекциях. [1] 82 – 96 стр.

Тема 3. Основные правила выполнения машиностроительных чертежей (2 ч)

Лекция 9. Основные виды технической документации. Требования ЕСКД к оформлению чертежей: форматы, масштабы, основная надпись. Резьбы: типы, характеристики, изображение и обозначение. Изображения разъемных соединений деталей: резьбовые, штифтовые, шпоночные. Изображения сварных, паяных и клеевых соединений, [1], 5 – 12 стр., 183 – 193 стр., 289 – 299 стр., 301 – 306 стр.

Лекция 10. Изображения и обозначения элементов деталей. Элементы деталей типа тел вращения. Отверстия. Пазы. Смазочные канавки. Элементы крепежных деталей. [1], 134 – 180 стр.

Лекция 11. Правила выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей. Нанесение размеров. [1], 8 – 30 стр., 224 – 228 стр.

Лекция 12. Виды изделий машиностроения. Основные сведения о сборочных чертежах и чертежах общего вида. Правила формирования спецификаций. [1] 183 – 200 стр., 201 – 273 стр., 319 – 335 стр.

Тема 4. Схемы электрические в технике связи и цифровой вычислительной технике (2 ч)

Лекция 13. Используемая терминология. Классификация схем. Наименование и обозначение схем. Общие требования к выполнению схем. Изображение элементов структурных, функциональных и принципиальных схем цифровой вычислительной техники.

Тема 5. Современные системы автоматизированного проектирования (2 ч)

Лекция 14. Терминология компьютерной графики. Виды компьютерных изображений и основные форматы хранения изображения. Понятие о САД-системах, библиотеках, САЕ-приложениях. Упрощенная классификация САД-систем. Основные САД-системы, используемые в отечественной промышленности. Основные сведения о КОМПАС-3D.

2.2. Перечень тем практических занятий и их объем в часах.

2.2.1. Первый семестр.

ПЗ 1. Организационные вопросы. Входное тестирование. Основные сведения об ЕСКД. Обратимость чертежей. Аксонометрические проекции. Комплексный чертеж точки и прямой. **(2 ч)**

ПЗ 2. Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Точки общего и частного положения. Прямые общего и частного положения. Реше-

ние задач на проецирование точки, прямой. (2 ч)

ПЗ 3. Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка прямой. Комплексный чертеж плоскости. Особые линии плоскости. Позиционные задачи. Взаимное расположение прямых в пространстве. Проецирование прямого угла. (2 ч)

ПЗ 4. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. (2 ч)

ПЗ 5. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение двух плоскостей. Методические указания к выполнению первой части РГР №1. (2 ч)

ПЗ 6. Рубежный контроль № 1. Решение позиционных и метрических задач способами преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. (2 ч)

ПЗ 7. Рубежный контроль №2. Кривые линии. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Циклические поверхности. Сечение поверхности плоскостью. (2 ч)

ПЗ 8. Пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей. Определение относительной видимости элементов геометрических фигур. Методические указания к выполнению второй части РГР №1. (2 ч)

ПЗ 9. Рубежный контроль №3. Пересечение прямой линии с поверхностью. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Обобщенные позиционные задачи.

ПЗ 10. Проекционное черчение. Виды. Разрезы. ГОСТ 2.305-68. Простановка размеров. ГОСТ 2.307-68. Методические указания к выполнению РГР №2. (2 ч)

ПЗ 11. Сечения. Выносные элементы. Элементы геометрии деталей. Аксонометрические проекции деталей. Техническое рисование. ГОСТ 2.305-68. (2 ч)

ПЗ 12. Инженерная графика. Конструкторская документация. Виды соединений. Изображение резьбы. ГОСТ 2.311-68. Выполнение эскизов деталей. (2 ч)

ПЗ 13. Сборочные чертежи. Выполнение и чтение сборочного чертежа. Методические указания к выполнению РГР №3. (2 ч)

ПЗ 14. Спецификация. ГОСТ 2.106-96. (2 ч)

ПЗ 15. Анализ типовых ошибок при выполнении чертежей. (2 ч)

ПЗ 16. Типы документов КОМПАС-3D. Интерфейс КОМПАС-3D. Управление отображением документа в окне программы. Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда «Ввод отрезка», стили линий, удаление объектов, отмена операций. Построение ломаной линии. Построение окружности. Выполнение штриховки. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок. Простановка линейных, радиальных и диаметральных размеров. Ввод текста. (2 ч)

ПЗ 17. Выполнение изображения по заданным размерам. Построение скруглений, фасок. Редактирование изображения: симметрия, деформация сдвигом. Построение прямоугольника и правильного многоугольника. Операция выдавливания. (2 ч)

ПЗ 18. Построение многоугольника по вписанной окружности. Копирование по сетке. Копирование по кривой. Копирование с углом поворота. Копирование по окружности в режиме заданного шага. Копирование по окружности в режиме равномерного распределения. (2 ч)

ПЗ 19. Выполнение пространственной модели пластины. Создание ассоциативного чертежа по пространственной модели. Выполнение полезных разрезов. Выполнение сопряжений. Выполнение чертежа детали. (2 ч)

ПЗ 20. Указания по подготовке к экзамену. (2 ч)

2.3. Перечень лабораторных работ (занятий), и их объем в часах — нет

2.4. Тематика курсовых проектов, работ — нет.

2.5. Тематика (темы) контрольных работ (домашних заданий)

2.5.1. Первый семестр.

РГР1. Пересечение плоскостей. Пересечение поверхностей.

РГР2. Проекционное черчение. Виды. Разрезы.

РГР3. Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу. Выполнение схемы электрической принципиальной.

2.6. Перечень деловых игр — нет.

3. Рекомендуемая литература

№	Автор	Наименование, издательство, год издания
1	2	3
Основная		
1	Вяткин Г.П. (ред.)	Машиностроительное черчение. М. Машиностроение, 1985
2	Гордон В.О., Семенов-Огиевский М.А.	Курс начертательной геометрии. М. Высшая школа, 2003
3		Государственные стандарты ЕСКД
4	Михненко Л.В.	Основы начертательной геометрии. М. МГТУГА, 2001
5	Сапаров В.Е., Максимов Н.А.	Системы стандартов в электросвязи и радиотехнике. М. Радио и связь, 1985.
Учебно-методическая литература для лабораторных работ		
6	Подзей И.В., Пачкорья О.Н.	Начертательная геометрия. Пособие по подготовке к блочной аттестации. Блок № 1. «Точка, прямая, плоскость». МГТУ ГА, 1999
7	Пачкорья О.Н., Подзей И.В., Медведева Н.Н., Семакова М.В.	Инженерная графика. Пособие по выполнению чертежей деталей по чертежу общего вида сборочной единицы. МГТУ ГА, 2003
8	Михненко Л.В.	Начертательная геометрия. Методические указания к выполнению графической работы. Взаимное пересечение многогранных и криволинейных поверхностей. МГТУ ГА, 1997
9	Хармац И.Г.	Начертательная геометрия. Позиционные и метрические задачи. Пособие по подготовке к блочной аттестации и выполнению расчетно-графической работы. МГТУ ГА, 2006
10	Михненко Л.В., Подзей И.В., Хармац И.Г.	Проекционное черчение Методические указания к выполнению графической работы. Ч. 1. МГТУ ГА, 2006
11	Михненко Л.В., Подзей И.В.	Проекционное черчение Методические указания к выполнению графической работы. Ч. 2. МГТУ ГА, 1997
12	Пачкорья О.Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Учебно-методическое пособие по составлению эскизов. МГТУ ГА 2008 г.
13	Семакова М.В., Пачкорья О.Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Пособие к выполнению расчетно-графической работы по электро- и радиосхемам. МГТУ ГА, 2003
14	Пачкорья О.Н.	Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС-3D V8. МГТУ ГА, 2006
Дополнительная литература		
15	Федоренко В.А. Шошин А.И.	Справочник по машиностроительному черчению. Л. Машиностроение, 1986г.
16	Попова Г.Н. Алексеев С.Ю.	Машиностроительное черчение. Справочник. Л. Машиностроение, 1997г.

4. Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов — нет.

- 4.1. Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D.
- 4.2. Система проектирования электрических схем КОМПАС-Электрик Express.
- 4.3. Машиностроительная библиотека к КОМПАС-3D.
- 4.4. Прикладная библиотека к КОМПАС-3D.
- 4.5. Библиотека материалов и сортаментов к КОМПАС-3D.

5. Рекомендуемое разделение содержания дисциплины на блоки

5.1. Первый семестр.

Блок 1. Начертательная геометрия. Позиционные и метрические задачи.

Блок 2. Проекционное черчение. Виды. Разрезы.

Блок 3. Чтение чертежа общего вида. Выполнение рабочего чертежа.

Рабочая программа периодически корректируется. Изменения вносятся в лист изменений (форма 1).