

ФЕДЕРАЛЬНАЯ АВИАЦИОННАЯ СЛУЖБА РФ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Утверждаю
Проректор по УМР

_____Криницин В.В.

“ “ _____2009г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия. Инженерная графика

Специальность 160903

Факультет ФАСК.

Кафедра начертательной геометрии и графики.

Курс 1,2. Форма обучения дневная. Семестр 1,2,3.

Общий объём учебных часов – 200 час., аудиторных – 118 час..

Начертательная геометрия – 1 семестр: лекции – 16 час., практические занятия – 18 час., самостоятельная работа – 16 час., домашнее задание – 2 РГР, блочная аттестация (3 блока), экзамен.

Инженерная графика – 2 семестр: практические занятия – 34 час., самостоятельная работа – 36 час., домашнее задание – 3 РГР, компьютерная графика – 16 час., зачёт.

3 семестр (компьютерная графика): лабораторные занятия – 34 час., самостоятельная работа – 30 час., домашнее задание – 3 РГР, зачёт.

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:

Подзей Ирина Васильевна _____

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры, протокол № _____ от “ _____ ” _____ 2009 г.

Заведующий кафедрой проф. Михненко Л.В. _____

Рабочая программа одобрена методическим советом специальности 160903.

Протокол № _____ от “ _____ ” _____ 2009 г.

Председатель методического совета Константинов В.Д.

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ)

Начальник УМУ доц. Логачев В.П.
— _____

“Согласовано”

Декан заочного факультета доц. Ермаков А.Л. _____

1. Цели и задачи преподавания дисциплины.

1.1. Основные цели.

Целью изучения начертательной геометрии является развитие у студентов пространственного представления, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретные пространственные объекты.

Целью изучения инженерной графики является выработка знаний и навыков, необходимых учащимся для выполнения и чтения технических чертежей и схем, а также различной технической и производственной документации. Освоение студентами современных методов и средств машинной графики, приобретение навыков в работе с пакетами прикладных программ, а также автоматизации построения графических моделей и их преобразования.

1.2. Задачи обучения (необходимый комплекс приобретаемых знаний и умений).

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

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.

Знать правила построения изображений и уметь выполнять конструкторскую документацию (графическую и текстовую) с использованием ПЭВМ.

2. Содержание дисциплины.

2.1. Начертательная геометрия.

2.1.1. Содержание лекций.

ЛК 1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Метод проецирования. Комплексный чертёж Монжа. Аксонометрия (основные понятия). 2ч. [1]. Стр.7-15; 79-83.[8] стр.5-20

ЛК 2. Точка, прямая, плоскости общего и частного положения на комплексном чертеже. 2ч. [1]. Стр.11-22. [8] стр.20-22, 24-28, 45-49

ЛК 3. Позиционные задачи. Взаимная принадлежность точек, прямых и плоскостей. Пересечение прямых и плоскостей. Определение видимости прямой и плоскости 2ч. [1]. Стр.15-17,19,23-28;[8] стр. 34-36,50-56,63-69,71.

ЛК 4. Метрические свойства прямоугольных проекций. Теорема о проецировании прямого угла, перпендикуляр к плоскости. Алгоритмы решения задач. 2ч. [1]. Стр.24-25.[8] стр.55-63

ЛК 5. Способы преобразования проекций. Замена плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач. 2ч. [1]. Стр.29-42

ЛК 6. Плоские и пространственные кривые. Поверхности. Основные определения Классификация. Определитель и очерк поверхности. Образование поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Конические и цилиндрические поверхности общего вида. Винтовые и циклические поверхности. 2ч. [1]. Стр.44-51.

ЛК 7. Позиционные задачи. Взаимная принадлежность точек и поверхностей. Пересечение кривых линий и поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. 2ч. [1]. Стр.52-60,063-64,0[10].

ЛК 8. Способы построения линий пересечения поверхностей. Построение развёрток поверхностей. 2ч. [1]. Стр.65-73. 74-78.

2.1.2. Содержание практических занятий.

ПЗ 1. Организационные вопросы. Оформление чертежей и эюроров по ЕСКД. 2ч.

ПЗ 2. Взаимное расположение в пространстве точки, прямой и плоскости. Определение длины и угла наклона отрезка прямой. Особые линии плоскости. 2ч. [1]стр.11-28, [8] стр.20-22,24-28,31-36,45-56,63-71

ПЗ 3. Перпендикулярность прямых к плоскости. Пересечение прямых и плоскости. Позиционные задачи. Алгоритмы решения задач. 2ч.[1] снх/29-42.[8] стр.55-63

ПЗ 4. Способы преобразования проекций. Замена плоскостей проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач. [1] стр.29-42, [9]

ПЗ 5. Решение задач. 2ч.

ПЗ 6. Комплексный чертёж поверхности. Поверхности вращения. Сфера. Конус и цилиндр вращения. Тор. Линейчатые поверхности. 2ч. [1] стр. 44-51, [10]

ПЗ 7. Способы построения линий пересечения поверхностей. Способ секущих плоскостей. Методические указания к выполнению РГР 2. 2ч.[1] стр. 65-73.[10]

ПЗ 8. Алгоритмы решения задач. Проверка самостоятельной работы студентов. 2ч.

ПЗ 9. Решение комплексных задач. Методические указания по подготовке к экзаменам. 2ч.

2.2. Инженерная графика.

2.2.1. Машиностроительное черчение.

ПЗ 1. Изображения. Виды, разрезы, сечения. ГОСТ2.305-68. 2ч. [3], [4] стр.30-35; 64-86.

ПЗ 2. Правила выполнения и оформления основной надписи на чертежах. ГОСТ2.104-68. 2ч. Методические указания к выполнению РГР 3 (проекционное черчение). [4], стр.8-30. [11],[12].

ПЗ 3. Выполнение РГР 3. 2ч.

ПЗ 4. Виды изделий. ГОСТ2.101-68. Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ2.102-68. Общие требования к чертежам и эскизам. ГОСТ2.109-73. Последовательность выполнения эскизов. Методические указания к выполнению РГР 4 (эскизирование). 2ч.[3]; [4], стр.5-8; 281-288. [13].

ПЗ 5. Составление эскизов деталей. Нанесение размеров. Базы в машиностроении. Виды соединений. Изображение и обозначение резьбы. ГОСТ2.311-68. 2ч. [3];[4],стр.20-30; 289-298; 183-197.

ПЗ 6. Правила нанесения на эскизах и чертежах надписей, технических требований и таблиц. ГОСТ2.316-68. 2ч. [4]. Стр.109-113.

ПЗ 7. Обозначение графических материалов и правила нанесения их на чертежах и эскизах. ГОСТ 2.306-68. 2ч. [3].

ПЗ 8. Выполнение эскизов. 2ч.

ПЗ 9. Сборочный чертёж. Требования к сборочным чертежам. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Упрощённые и условные изображения крепёжных деталей. ГОСТ 2.315-68. Методические указания к выполнению РГР 5 (сборочный чертёж). 2ч. [4], стр.319-326. [14].

ПЗ 10. Выполнение РГР 5. 2ч.

ПЗ 11. Спецификация к сборочному чертежу. ГОСТ 2.108-68. 2ч. [4], стр.326-335.

ПЗ 12. Чтение и детализирование чертежа общего вида и сборочного чертежа. Чертежи деталей. Общие требования к рабочим чертежам. ГОСТ 2.109-73. Методические указания к РГР 6 (детализирование). 2ч. [4], стр.224-226.

ПЗ 13. Экономические последствия ошибок в чертежах. Выполнение РГР 6. 2ч. [4].

ПЗ 14. Выполнение рабочих чертежей деталей. Правила выполнения чертежей пружин. ГОСТ2.401-68. 2ч. [4], стр.229-234.

ПЗ 15. Выполнение рабочих чертежей деталей. 2ч. [4], стр.255-267.

ПЗ 16. Проверка самостоятельной работы студентов. 2ч.

ПЗ 17. Методические указания по подготовке к зачёту. 2ч.

2.2.2. Компьютерная графика

2.2.2. Компьютерная графика

ПЗ 1. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС-3D. Интерфейс системы. Управление отображением документа в окне

Практическая работа №1. Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда *Ввод отрезка*, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции.

Практическая работа №2 Построение ломаной линии по длине и углу наклона прямой и по координатам конечной точки отрезка. Команда *Непрерывный ввод объектов*. Измерение угла между отрезками, определение массо – центровочных характеристик (МЦХ) плоской фигуры (в данном случае определение площади фигуры и координат центра масс).

Практическая работа №3. Построение окружности, выполнение радиусов скругления. Выполнение штриховки.

Практическая работа №4. Использование глобальных и локальных привязок.

Практическая работа №5. Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. Размеры «от базы», цепочкой. Параметры размеров – ручное, на полке, стрелки снаружи и внутри, радиальный размер не от центра, диаметральные размеры с обрывом. Ввод текста.

Геометрический калькулятор.

Самостоятельная работа № 1. 4 ч.

ПЗ 2. Практическая работа №6. Выполнение изображения по заданным размерам. Скругление. Фаска. Простановка размеров. Редактирование: симметрия, деформация сдвигом.

Самостоятельная работа №2

Практическая работа № 7. Построение прямоугольника и правильного многоугольника, вспомогательные параллельные прямые. Команды *Скругление на углах объекта*, *Усечь кривую*.

Практическая работа № 8. Пространственное моделирование. Выполнение пространственной модели пластины (Операция выдавливание). Требования, предъявляемые к эскизу. Редактирование эскиза и операции. 4 ч.

ПЗ 3. Практическая работа № 9. Построение многоугольника по вписанной окружности. Операция *Копирование по сетке*.

Практическая работа № 10. Копирование по кривой. Копирование с углом поворота.

Практическая работа № 11. Копирование по окружности в режиме заданного шага.

Практическая работа № 12. Выполнение пространственной модели пластины. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение полезных ассоциативных разрезов.

Практическая работа № 13. Копирование вдоль всей окружности.
Практическая работа № 14. Копирование вдоль всей окружности.
Вспомогательные: прямая, перпендикулярная прямая. Команды:
Касательные к двум окружностям, Разбить кривую. 4 ч.

ПЗ 4. Лабораторная работа № 1. Выполнение чертежа и пространственной модели пластины.

Практическая работа № 15. Выполнение сопряжений. Команда
Касательная к окружности через внешнюю точку.

Лабораторная работа № 2. Выполнение чертежа и пространственной модели пластины. 4 ч.

Третий семестр Компьютерная графика

ПЗ 5. Практическая работа № 16. Выполнение чертежа детали. Способ построения контура детали командой прямоугольник. Кнопка *Запомнить состояние*. Вспомогательные построения для определения опорных точек при построении линий пересечения конуса с призмой и двух цилиндров.

Практическая работа № 17. Выполнение пространственной модели. Использование чертежа, выполненного в 2D, для эскиза основания.

Операция *Вращения без тонкой стенки*. Условное обозначение резьбы. Выполнение призматической поверхности командой *Вырезать выдавливанием с тонкой стенкой*. Операция *Вырезать выдавливанием в двух направлениях*. Операция *Сечение по эскизу*. Изменение главного изображения при выполнении ассоциативного чертежа. 4 ч.

ПЗ 6. Практическая работа 18. Создание видов в разных масштабах. Выполнение чертежа детали и пространственной модели. Использование библиотек конструкторской и прикладной. Обозначение изображений со ссылкой. Параметрические размеры. Команда *Массив по концентрической сетке*. 4 ч.

ПЗ 7. Практическая работа 19. Выполнение чертежа детали и пространственной модели. Использование библиотек. Местный разрез. Линии обрыва. Изменение номера шрифта на чертеже. Поворот с оставлением исходного объекта. Эллипс.

Практическая работа 20. Выполнение пространственной модели детали «Вал». Касательные плоскости. Эскиз из библиотеки. Библиотека отверстий. 4 ч.

ПЗ 8. Практическая работа 21. Выполнение чертежа детали. Библиотека «Компас – Shaft – 2D». Расчет и построение зубчатого колеса.

Практическая работа 22. Выполнение пространственной модели и ассоциативного чертежа.

Библиотека канавок для Компас 3D. Скругления, фаски. Библиотека отверстий. Операция *Вырезать кинематически*. Операция *Спроецировать объект*. Ассоциативные изображения: разрез, местный разрез, выносной элемент. 4 ч.

ПЗ 9. Лабораторная работа № 3 Выполнение чертежа и пространственной модели детали «Вал». 4 ч.

ПЗ 10. Практическая работа 23. Выполните пространственную модель и чертеж детали. Команды: *Выровнять по границе, Массив вдоль кривой..* Указатель окончания построения модели. Совмещение вида с разрезом у симметричной детали. Создание невидимого слоя. Автоосевая.. 2 ч.

ПЗ 11. Практическая работа 24. Выполнение пространственной модели. Использование операции *Приклеить выдавливанием* для элементов, имеющих тонкую стенку. Создание ребра жесткости. Нанесение текста на поверхности.

Практическая работа 25. Выполнение пространственной модели. Операции *По сечениям* и *Кинематическая*. Создание параметрических эскизов.

Практическая работа 26. Выполнение спецификации в ручном режиме. 4 ч.

ПЗ 12. Практическая работа 27. Выполнение сборочного чертежа, содержащего соединения: болтовое, винтовое, шпилечное. Создание объектов спецификации, спецификации в полуавтоматическом режиме.

Лабораторная работа 4. . Выполнение сборочного чертежа, содержащего соединения: болтовое, винтовое, шпилечное. Создание объектов спецификации, спецификации в полуавтоматическом режиме 4 ч.

ПЗ 13. Лабораторная работа 5. Выполнение РГР по составлению электросхем в системе КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Express

3. Тематика домашних заданий.

3.1. Первый семестр.

РГР 1. Построение проекций плоской фигуры .Формат А3

РГР 2. Построение линии взаимного пересечения поверхностей двух геометрических тел.

3.2. Второй семестр.

РГР 3. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения.

РГР 4. Составление эскизов деталей.

РГР 5. Составление сборочного чертежа и спецификации к нему.

РГР 6. Детализование. Выполнение рабочих чертежей по сборочному чертежу.

3.3. Третий семестр.

РГР 7. Эскиз вала.

РГР 8. Рабочие чертежи двух деталей по чертежу общего вида.

РГР 9. Выполнение электросхемы и спецификации.
Формат А4

4. Разделение содержания дисциплины на блоки.

4.1. Первый семестр.

Блок 1. Точка, прямая, плоскость. Позиционные и метрические задачи.

Блок 2. Преобразование чертежа. Позиционные и метрические задачи.

Блок 3. Построение линии пересечения поверхностей двух геометрических тел.

5. Рекомендуемые программные средства, а также компьютерные системы обучения и контроля.

Система КОМПАС-ГРАФИК 7Х и входящие в неё:

Модуль КОМПАС-3D.

Модуль для создания спецификаций.

Машиностроительная библиотека.

Библиотека КОМПАС.

Набор фрагментов Trainer для выполнения упражнений.

6. Рекомендуемая литература

№ п/п	Автор	Наименование, издательство, год издания
1	2	3
Основная литература		
1	Михненко Л.В.	Основы начертательной геометрии. М. 2004
2	Гордон В.О. Семенов-Огиевский М.А.	Курс начертательной геометрии. М. 2003
3	Чекмарев А.А.	Инженерная графика 1998
4		Государственные стандарты ЕСКД
5		
6	Попова Г.Н. Алексеев С.Ю.	Машиностроительное черчение. Справочник. Л. Машиностроение. 1997г.
Учебно-методическая литература для практических занятий		
7	И.В. Подзей Пачкоря О.Н. И.Г. Хармац	Начертательная геометрия. Пособие для практических занятий. 2004
8	Пачкоря О.Н. Подзей И.В.	Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по НГ. «Точка, прямая, плоскость» 2007 Блок №1
9	Хармац И.Г.	НГ Пособие по подготовке к блочной аттестации и выполнению РГР «Позиционные и метрические задачи» Блок №2 2006г.
10	Михненко Л.В.	Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по Н.Г. «Взаимное пересечение многогранных и криволинейных поверхностей» и подготовке к блочной аттестации. 2007 Блок №3

1	2	3
11	Михненко Л.В. Подзей И.В. Хармац И.Г.	«Проекционное черчение». Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по начертательной геометрии и инженерной графике для студентов 1 курса. Часть 1 2006
12	Михненко Л.В. Подзей И.В.	«Проекционное черчение». Пособие к выполнению расчетно-графической работы по начертательной геометрии и инженерной графике для студентов 1 курса. Часть 2. 2007
13	Пачкорья О.Н.	НГиИГ Учебно-методическое пособие по составлению эскизов.2008
14	Пачкорья О.Н.	Методические указания по выполнению расчетно-графической работы. «Сборочный чертеж». 2007
15	О.Н. Пачкорья И.Г.Хармац	Инженерная графика. Пособие по выполнению расчетно-графической работы «Виды соединений» 2005
16	О.Н. Пачкорья И.В. Подзей Н.Н. Медведева М.В. Семакова	Инженерная графика. Пособие по выполнению чертежей деталей по чертежу общего вида сборочной единицы 2003
17	Пачкорья О.Н.	Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС-3D V8 Часть1 Для студентов 1 и 11 курсов спец. 160901,160903,281002 всех форм обучения 2006
18	Пачкорья О.Н.	Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС-3D V8 Часть2. Для студентов 1 и 11 курсов спец. 160901,160903,281002 всех форм обучения 2006
19	Пачкорья О.Н.	Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС-3D V8 Часть3. Для студентов 1 и 11 курсов спец. 160901,160903,281002 всех форм обучения 2006

20	Пачкоря О.Н.	Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС-3D V8 Часть4. Для студентов 1 и 11 курсов спец. 160901,160903,281002 всех форм обучения 2006
21	Семакова М.В.	Методическое пособие к выполнению РГР по составлению электросхем в системе КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Express для студентов 11 курса спец. 160903 дневного обучения 2005
Дополнительная литература		
22	Федоренко В.А. Шошин А.И.	Справочник по машиностроительному черчению. Л. Машиностроение. 1986г.