

Рецензент: О.Г. Обертас, профессор ДЗ ВГУЭС

ББК 22.151.3

Месенева Н.В.

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК. ЧАСТЬ 1.
ОРТОГОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ: Практикум. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС,
2007. - 150с.

Практикум разработан в соответствии с программой курса, а также требованиями образовательного стандарта России к учебной дисциплине «Начертательная геометрия и технический рисунок». Практикум предназначен для изучения студентами, в том числе и иностранными студентами, начальных разделов курса «Начертательная геометрия и технический рисунок» и содержит три графические работы, способствующие закреплению основных теоретических положений курса. Для студентов специальности 070601.65 Дизайн (Дизайн среды).

ББК 22.151.3

Печатается по решению РИСО ВГУЭС

ВВЕДЕНИЕ

Практикум предназначен для изучения студентами, в том числе и иностранными студентами, начальных разделов курса «Начертательная геометрия и технический рисунок»: ортогональные и аксонометрические проекции, пересечение поверхностей.

При изучении курса начертательной геометрии и технического рисунка необходимо выполнять графические работы, способствующие закреплению основных теоретических положений курса.

Практикум содержит задания на три графические работы: пересечение поверхностей плоскостью, взаимное пересечение поверхностей. В пособии даны рекомендации, необходимые для выполнения графических работ. Изложена последовательность графических построений. Дается краткий теоретический материал по темам, приведены соответствующие примеры.

Перед выполнением каждого задания следует изучить теоретический материал определенного раздела курса, усвоить приемы графического решения задач, входящих в состав работы.

Конспект лекций и практик следует вести аккуратно, соблюдать правильность всех графических построений, использовать для этого чертежные инструменты.

Последовательное, систематическое и своевременное выполнение графических работ способствует развитию пространственных представлений, усвоению приемов решения пространственных геометрических задач на чертежах.

Рекомендуемая последовательность изучения курса начертательной геометрии и технического рисунка:

1. по конспекту лекций ознакомиться с содержанием материала изучаемой темы;
2. прочитать разделы, относящиеся к данной теме, в данном пособии (или в одном из рекомендованных учебников);
3. выполнить графические работы в соответствии с индивидуальным заданием.

Учащимся необходимо приобретать умение представлять мысленно геометрические операции, выполняемые в трехмерном пространстве, и отображать геометрические операции на чертеже.

Цели и задачи курса

Технический рисунок и начертательная геометрия - базовая учебная дисциплина, знание которой необходимо при изучении специальных дисциплин: проектирование в дизайне среды, макетирование, компьютерные технологии в проектировании.

Полученные знания, умения и навыки необходимы при работе над курсовыми, дипломными проектами, в будущей практической деятельности по специальности.

Основные цели изучения начертательной геометрии технического рисунка:

- развитие пространственного воображения;
- развитие геометрического мышления;
- привитие навыков использования теоретических положений при решении практических графических задач;
- освоение методов изображения пространственных объектов на чертеже;
- изучение форм пространственных объектов;
- научиться выполнять и читать чертежи изделий и объектов;
- освоить технику выполнения эскизов, наглядных изображений.

Студент должен владеть теоретическими основами построения ортогональных проекций (чертежей), наглядных изображений, уметь выполнять эскизы, технические рисунки, научиться пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Цели и задачи курса	3
1. Графическое оформление чертежей	4
1.1. Чертежные инструменты и принадлежности	4
1.2. Оформление чертежей	6
1.2.1. Форматы чертежей	6
1.2.2. Линии чертежа	6
1.2.3. Шрифты	7
1.2.4. Масштабы	14
1.2.5. Приемы построений	14
2. Основы начертательной геометрии	16
2.1. Методы проецирования	16
2.2. Проецирование точки	20
2.3. Проецирование прямой	24
2.3.1. Прямые частного положения	25
2.3.2. Следы прямой	31
2.3.3. Натуральная длина отрезка	32
2.3.4. Деление отрезка в заданном отношении	32
2.4. Взаимное положение прямых в пространстве	36
2.4.1. Параллельные прямые	36
2.4.2. Пересекающиеся прямые	37
2.4.3. Скрещивающиеся прямые	38
2.4.4. Проецирование прямого угла	38
2.5. Плоскость	41
2.5.1. Способы задания плоскости на чертеже	41
2.5.2. Линия в плоскости	46
2.5.3. Точка в плоскости	46
2.5.4. Главные линии плоскости	47
2.5.5. Взаимное положение прямых и плоскостей	52
2.5.6. Параллельные плоскости	53
2.5.7. Пересекающиеся плоскости	54
2.5.8. Пересечение прямой с плоскостью	56
2.5.9. Прямая перпендикулярная плоскости	57
3. Поверхности	62
3.1. Проецирование многогранников	62
3.2. Проецирование тел вращения	64
4. Аксонометрические проекции	71
4.1. Виды аксонометрических проекций	71
4.2. Прямоугольные аксонометрические проекции	74
4.3. Косоугольные аксонометрические проекции	77
4.4. Аксонометрические проекции плоских фигур	80
4.5. Аксонометрические проекции геометрических тел	81
5. Преобразование проекций	87
5.1. Способ замены плоскостей проекций	87
5.2. Способ вращения	91
6. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями	93
6.1. Сечение тел плоскостью	93
6.2. Сечение гранных тел проецирующими плоскостями	93
6.3. Сечение тел вращения	97
7. Построение разверток	101

8. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.....	108
8.1. Пересечение прямой с поверхностью.....	108
8.2. Пересечение тел.....	109
8.2.1. Пересечение многогранников.....	110
8.2.2. Пересечение многогранников с телом вращения.....	111
8.2.3. Пересечение тел вращения.....	114
8.2.4. Способ вспомогательных секущих сфер.....	118
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 «ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ».....	120
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №2	
«ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПЛОСКОСТЬЮ».....	122
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №3	
«ВЗАИМНОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ».....	132
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	148