

Л.Г. Нартова
В.И. Якунин

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Учебник

3-е издание, стереотипное

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
2021

УДК 514.1(075.8)
ББК 22.151.3я73
Н30

Рецензенты:

д-р пед. наук, проф. И. Н. Акимова (Московский
государственный университет пищевых продуктов);
зав. кафедрой «Инженерная графика» МАДИ,
канд. техн. наук, доцент О. А. Оганесов
(Государственный технический университет)

Нартова Л.Г.

Н30 Начертательная геометрия. Теория и практика : учеб. для вузов /
Л.Г. Нартова, В.И. Якунин. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА,
2021. — 304 с. — ISBN 978-5-9765-2656-3. — Текст : электронный.

В учебнике приведен достаточный теоретический материал, не требующий обращения к другим источникам, изложены методы построения изображений пространственных геометрических форм на плоскости. Большое внимание уделено вопросам, связанным с приложением начертательной геометрии к решению практических задач. Большинство задач и примеров сопровождается решениями, поэтому книга может быть полезна при самостоятельном изучении предмета. Разные варианты решения одной и той же задачи способствуют более глубокому изучению предмета.

Для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии.

**УДК 514.1(075.8)
ББК 22.151.3я73**

ISBN 978-5-9765-2656-3

© Нартова Л.Г., 2016
© Издательство «ФЛИНТА», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Принятые обозначения	5
Глава 1. Предмет и метод начертательной геометрии ..	8
1.1. Метод проекций	8
1.2. Комплексный чертеж (эпюр Монжа). Классификация прямых и плоскостей. Их изображение на комплексном чертеже	11
1.3. Трехкартинный комплексный чертеж	18
Контрольные вопросы и задания	21
Задачи	22
Глава 2. Позиционные задачи	35
2.1. Основные понятия	35
2.2. Пересечение простейших геометрических фигур (частные случаи)	35
2.3. Пересечение произвольной прямой с плоскостью общего положения	37
2.4. Пересечение двух плоскостей общего положения ...	39
2.5. Многогранники. Точки на поверхностях многогранников. Пересечение многогранника с проецирующей плоскостью и прямой. Определение видимости	41
Контрольные вопросы и задания	46
Задачи	47
Глава 3. Метрические свойства прямоугольных проекций	54
3.1. Прямоугольная проекция произвольного угла.....	54
3.2. Перпендикулярность прямых.....	55
3.3. Перпендикулярность прямой и плоскости	56
3.4. Определение расстояний между геометрическими фигурами	58
	301

3.5. Линии наибольшего наклона	61
Контрольные вопросы и задания	63
Задачи	63
Глава 4. Способы преобразования комплексного чертежа	72
4.1. Способ замены плоскостей проекций	73
4.2. Основные задачи, решаемые способом замены плоскостей проекций	75
4.3. Способ плоскопараллельного движения	79
4.4. Способ вращения вокруг проецирующей оси	82
4.5. Способ вращения вокруг линии уровня (совмещение)	85
Контрольные вопросы и задания	86
Задачи	87
Глава 5. Плоские и пространственные кривые линии и их проекционные свойства. Обводы	106
5.1. Задание кривой линии на проекционном чертеже. Касательная к кривой	106
5.2. Классификация точек кривой	109
5.3. Кривые линии второго порядка. Винтовые линии. . .	110
5.4. Обводы точек на плоскости	112
Контрольные вопросы и задания	114
Задачи	115
Глава 6. Поверхности, их образование, систематизация и задание на комплексном чертеже	123
6.1. Способы задания поверхностей	123
6.2. Поверхности вращения	124
6.3. Поверхности вращения второго порядка	133
6.4. Винтовые поверхности	138
6.5. Линейчатые поверхности	140
Контрольные вопросы и задания	146
Задачи	147
Глава 7. Обобщенные позиционные задачи (взаимное пересечение поверхностей)	160
7.1. Основные понятия о позиционных задачах на поверхностях	160
7.2. Построение линии пересечения поверхности с плоскостью и кривой	161
7.3. Взаимное пересечение поверхностей. Построение линии пересечения двух поверхностей с помощью плоскостей уровня.	162

7.4. Способы концентрических и эксцентрических сфер	163
7.5. Взаимное пересечение поверхностей второго порядка. Особые случаи пересечения	171
Контрольные вопросы и задания	176
Задачи	177
Глава 8. Плоскость, касательная к поверхности.	
Построение очертания поверхности	210
8.1. Касательные плоскости и нормали к поверхности	210
8.2. Построение очертания поверхности на комплексном чертеже	214
Контрольные вопросы и задания	217
Задачи	218
Глава 9. Развертки поверхностей	226
9.1. Основные понятия и определения	226
9.2. Построение разверток многогранных поверхностей	227
9.3. Построение приближенных разверток разворачиваемых поверхностей	230
9.4. Построение условных разверток неразворачиваемых линейчатых поверхностей	233
9.5. Условные развертки неразворачиваемых поверхностей вращения	235
Контрольные вопросы и задания	239
Задачи	239
Глава 10. Аксонометрические проекции	248
10.1. Основные понятия и определения параллельной аксонометрии и ее свойства. Теорема Польке	248
10.2. Прямоугольная аксонометрия и ее свойства. Метрические задачи.	252
10.3. Практические аксонометрические системы. Изображение окружностей	258
Контрольные вопросы и задания	263
Задачи	264
Приложение 1. Примеры экзаменационных билетов	279
Приложение 2. Латинский алфавит	296
Приложение 3. Греческий алфавит	296
Список литературы	297
Предметный указатель	298