Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Національний університет водного господарства та природокористування

**В.В. Крівцов**

**НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ**

*Навчальний посібник*

Рівне 2012

УДК 514.18(075)

ББК 22.151.3я7

К 82

*Затверджено вченою радою Національного університету водного*

*господарства та природокористування*

*(Протокол № 2 від 24 лютого 2012 р.)*

**Рецензенти:**

***Рокочинський А.М.,*** доктор техн. наук, професор Національного універ-

ситету водного господарства та природокористування (м. Рівне);

***Науменко Ю.В*.,** доктор техн. наук, доцент Національного університету

водного господарства та природокористування (м. Рівне);

***Пугачов Є.В.,*** доктор техн. наук, професор Національного універ-

ситету водного господарства та природокористування (м. Рівне);

**Крівцов В.В.**

**К 82** Нарисна геометрія: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2012. – 140с.

Матеріал, наведений в навчальному посібнику, дає можливість студентам без великих затрат часу опанувати основними теоретичними положеннями нарисної геометрії, передбаченими програмою. Кожний розділ містить контрольні тестові запитання. Навчальний посібник рекомендовано до використання студентами за напрямом підготовки «Гідротехніка (водні ресурси)».

**УДК 514.18(075)**

**ББК 22.151.3я7**

© Крівцов В.В.,2012

© Національний університет водного

господарства та природокористування, 2012

Зміст

Вступ………………………………………………………………………………..5

Розділ 1. Метод проекцій. Проекціювання точки………………………………….6

1.1.Завдання нарисної геометрії…………… ……………………………6

1.2. Метод проекцій. Ортогональні проекції……………………………6

1.3. Метод Монжа – проекціювання точки на дві перпендикулярні площини проекції. Епюр точки…………………………………………..8

1.4.Проекціювання точки та три площини проекцій………………….11

1.5.Класифікація точок за їх положенням відносно площин

проекцій…………………………………………………………………...15

Контрольні тестові запитання……………………………………………19

Розділ 2. Проекціювання прямої…………………………………………………..21

2.1. Проекції прямої. Прямі загального положення…………………...21

2.2. Натуральна величина відрізка прямої загального положення.

Сліди прямої……………………………………………………………..24

2.3. Прямі окремого положення………………………………………...28

2.4. Взаємне положення двох прямих………………………………….35

2.5.Проекціювання взаємно перпендикулярних прямих……………...41

Контрольні тестові запитання ………………………………………….44

Розділ 3. Площина………………………………………………………………….47

3.1. Задання площини на епюрі…………………………………………47

3.2. Площини загального та окремого положення………………….....50

3.3. Точка і пряма в площині……………………………………………61

3.4. Головні лінії площини………………………………………………65

Контрольні тестові запитання……………….........................................70

Розділ 4. Взаємне положення двох площин, прямої та площини………………..74

4.1. Паралельність двох площин, прямої та площини………………...74

4.2. Перетин площин загального положення з площинами окремого положення………………………………………………………………..75

4.3. Перетин прямої з площиною……………………………………….78

4.4. Перетин двох площин загального положення…………………….85

4.5. Перпендикулярність прямої та площини, двох площин………….92

Контрольні тестові запитання…………………………………………..97

Розділ 5. Поверхні. Точка на поверхні…………………………………………...103

5.1. Многогранники та їх зображення………………………………...103

5.2. Криві поверхні та їх зображення…………………………………106

Контрольні тестові запитання ………………………………………….112

Розділ 6. Перетин поверхні з площиною………………………………………...116

6.1. Перетин поверхні многогранника з площиною………………….116

6.2. Перетин конічної поверхні з площиною…………………………118

6.3. Перетин циліндричної поверхні з площиною…………………...120

6.4. Перетин поверхні кулі з площиною………………………………121

6.5. Перетин поверхні прямого кругового конуса з площиною……..122

6.6. Вид лінії перетину поверхні прямого кругового конуса з

площиною……………………………………………………………….124

Контрольні тестові запитання ………………………………………...126

Розділ 7. Перетин поверхонь……………………………………………………..130

7.1. Розгортка поверхні прямого кругового конуса…………………..130

7.2. Перетин поверхні прямого кругового конуса з поверхнею

прямої призми…………………………………………………………..131

7.3. Перетин поверхні прямого кругового конуса з поверхнею

прямого кругового циліндра…………………………………………...133

Контрольні тестові запитання ………………………………………...135

Список рекомендованої літератури…………………………………...139

Вступ

В посібнику враховано більш ніж 20-ти річний досвід викладання навчальної дисципліни « Нарисна геометрія, інженерна та машинна графіка». Багато проблем, що стосуються вивчення студентами різних тем, автор обговорював зі своїми колегами по кафедрі, а також інших вищих навчальних закладів і отримав корисні поради, які знайшли своє відображення в цьому виданні.

Автору добре відомі основні труднощі, з якими зустрічаються студенти під час вивчення цієї дисципліни, тому матеріал, що містить посібник, дозволяє звести їх до мінімуму і відповідає основному дидактичному принципу навчання: від простого до складного.

Мета посібника – дати можливість студентам без значних затрат часу засвоювати навчальний матеріал, передбачений робочою програмою. Для цього кожна розв’язувана задача спочатку розглядається на просторовій моделі (де це можливо), а потім подається побудова комплексного креслення (епюра). Значна увага приділяється поетапному розв’язуванню задач. Такий алгоритм дій, як показала практика, краще сприймається студентами і сприяє глибшому засвоєнню ними навчального матеріалу.

Матеріал навчального посібника включає багато ілюстрацій і викладений так, що дозволяє студентам самостійно оволодівати основними теоретичними положеннями та здобути практичні навики з виконання різних задач курсу нарисної геометрії.

Зміст навчального посібника відповідає програмі підготовки бакалавра та робочій програмі навчальної дисципліни « Нарисна геометрія, інженерна та машинна графіка» (курс нарисної геометрії) за напрямом підготовки «Гідротехніка (водні ресурси)». Посібник може бути рекомендований до використання студентами як денної, так і заочної форм навчання.

.