

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**“ НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ, ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП’ЮТЕРНА  
ГРАФІКА”**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ  
ЗА НАПРЯМОМ  
6.050502 – “ІНЖЕНЕРНА МЕХАНІКА”

КРЕМЕНЧУК 2012

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни  
“Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка” для студентів денної та  
заочної форм навчання за напрямом: 6.050502 – “Інженерна механіка”

Укладач старш. викл. І. А. Малякова

Рецензент к.т.н., доц. В. Л. Мартинов

Кафедра інженерної та комп’ютерної графіки

Затверджено методичною радою КрНУ імені Михайла Остроградського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200\_\_ року

Голови методичної ради \_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## Зміст

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій та самостійної роботи з навчальної дисципліни .....	5
2 Перелік питань для самостійного опрацювання.....	7
3 Перелік питань для підготовки до модульного контролю з курсу “Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка” .....	15
Список літератури .....	17

## ВСТУП

Дані методичні вказівки призначені для активізації та розвитку навичок самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання при вивченні дисципліни “Нарисна геометрія інженерна та комп’ютерна графіка”.

Метою викладання дисципліни є набуття студентами знань та навичок відображення геометричних об’єктів та обробки графічної інформації, розробки документації, яка забезпечує виробництво.

У результаті вивчення цієї дисципліни студент повинен знати: проєкційний метод побудови креслень геометричних елементів; основні стандарти щодо оформлення креслень окремих деталей, їх з’єднань та складальних одиниць; правила користування персональним комп’ютером для графічних побудов.

У даних методичних вказівках указаний список літератури, згідно з яким студент повинен опрацювати теоретичний матеріал з дисципліни, а також відповісти на питання для самоперевірки та поглиблення своїх знань. Для цього в методичних вказівках щодо самостійної роботи наведено теми, за якими відбувається вивчення дисципліни, та безпосередньо література із зазначенням нумерації сторінок до кожної теми окремо.

У кінці методичних вказівок указаний перелік питань, за якими відбуватиметься контроль знань студента з дисципліни “Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка”.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ ТА  
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор.	Тема	Денна форма		Заочна форма	
		Кільк. год. (лекц.)	Кільк. год. (СРС)	Кільк. год. (лекц.)	Кільк. год. (СРС)
1	2	3	4	5	6
1	Методи проектування	0.5	1	1	3
2	Точка	0.5	1	1	3
3	Пряма лінія	2	1	1	3
4	Площина	2	1	1	3
5	Перетворення комплексного креслення	2	1	1	3
6	Багатогранники	2	1	1	3
7	Криві поверхні	2	1	1	3
8	Взаємний перетин поверхонь	2	1	1	3
9	Найбільш поширені графічні пакети.	2	1		3
10	Властивості примітивів, створення шарів	2	1		3
11	Побудова об'єктів	2	1		3
12	Команди оформлення креслень	2	1		3
13	Редагування креслень	2	1		3
14	Виконання креслень за допомогою системи автоматизованого проектування	2	1		3
15	3D – моделювання графічних об'єктів	2	1		3
	Всього	28	15	8	45

## 2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

### Тема 1 Вступ

1. Короткий огляд розвитку дисципліни.
2. Позначення і символіка.

#### Питання для самоперевірки

1. Коли вперше було зображене проєкційне креслення?
2. Хто запропонував проєкціювати на дві взаємно перпендикулярні площини?
3. Як позначаються площини проєкцій?
4. Як позначаються сліди прямої ?

**Література:** [3, с. 107–111; 3, с.3–5]

### Тема 2 Методи проєктування

1. Метод Монжа.
2. Чверті й октанти простору.

#### Питання для самоперевірки

1. Що називають віссю проєкцій?
2. Що таке лінія зв'язку?
3. Скільки октантів у просторі?
4. Як нумерують октанти простору?
5. Що таке метод Монжа?

**Література:** [2, с. 13–14 ; 2, с. 20–22]

### Тема 3 Точка

1. Координати проєкцій точки в декартовій системі.

#### Питання для самоперевірки

1. Які координати має точка, що лежить у просторі?
2. Які координати має точка, що лежить у площині  $\pi_3$ ?
3. Які координати має точка, що лежить на осі ОУ?

**Література:** [1, с. 72–74]

#### **Тема 4 Пряма лінія**

1. Належність точки прямій.
2. Взаємне положення двох прямих.
3. Проеціювання прямого кута.

##### **Питання для самоперевірки**

1. Яким методом визначається положення двох мимобіжних прямих?
2. У якому випадку прямий кут спроектується в натуральну величину?
3. Яка умова проектування прямого кута?

**Література:** [3, с. 15–17; 2, с. 35–40]

#### **Тема 5 Площина**

1. Паралельність прямої та площини, паралельність площин.
2. Перетин прямої з площиною.
3. Перпендикулярність прямої та площини і двох площин.

##### **Питання для самоперевірки**

1. За якої умови дві площини будуть паралельними?
2. За якої умови пряма буде перпендикулярною до площини?
3. Як визначити точку перетину прямої та площини
4. За якою умовою дві площини будуть перпендикулярні?

**Література:** [2, с. 62–80; 3, с. 25–35]

#### **Тема 6 Перетворення комплексного креслення**

1. Способи обертання

##### **Питання для самоперевірки**

1. Які існують способи обертання?
2. Що відносять до головних параметрів при обертанні навколо горизонталі?
3. Як визначити натуральну величину радіуса обертання?

**Література:** [2, с. 81–107; 3, с. 36–54]

### **Тема 7 Багатогранники**

1. Розгортка багатогранника.
2. Способи розгортки.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Що таке розгортка?
2. Які існують види розгортки?

**Література:** [2, с. 107–124; 3, с. 59–84; 1, с. 127–147]

### **Тема 8 Криві лінії**

1. Розгортка і спрямлення просторових кривих.
2. Гвинтові лінії.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Якими методами виконується спрямлення просторових кривих?
2. Що таке гвинтова лінія?
3. Які існують гвинтові лінії?

**Література:** [2, с. 125–136; 3, с. 54–59]

### **Тема 9 Криві поверхні**

1. Поверхні обертання.
2. Прямий і косий гелікоїди.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Що таке крива поверхня?
2. Які існують види поверхонь?
3. Що таке прямий і похилий гелікоїди?

**Література:** [2, с. 137–169; 3, с. 59–67]



## **Тема 10 Взаємний перетин поверхонь**

1. Метод січних площин–посередників.
2. Метод сфер.

### **Питання для самоперевірки**

1. До яких трьох основних задач зводять взаємний перетин поверхонь?
2. За яких умов виконується метод сфер?
3. Яку лінію отримають у результаті перетину двох гранних поверхонь?

**Література:** [2, с. 170–192; 3, с. 87–92]

## **Тема 11 Аксонометричні проєкції**

1. Куб і коло в ізометрії.
2. Прямокутна диметрія.
3. Кабінетна проєкція.

### **Питання для самоперевірки**

1. Чому дорівнює по осях викривлення в ізометрії?
2. Чому дорівнює по осях викривлення в диметрії?
3. Які кути між осями в прямокутній диметрії?

**Література:**[2, с. 234–258, 3, с. 92–106, 2, с. 100–113]

## **Тема 12 Зображення на кресленні**

1. Єдність нарисної геометрії та стандартів ЄСКД.
2. Зображення – вигляди, розрізи, перерізи.

### **Питання для самоперевірки**

1. Що таке переріз?
2. Які бувають перерізи?
3. Особливості виконання накладних перерізів?

**Література:** [1, с. 11–29, 4, с. 3–7].

## **Тема 13 Види з'єднань**

1. Різьби: зображення і позначення.

2. Роз'ємні з'єднання.
3. Поняття про нероз'ємні з'єднання.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Які бувають типи зварних швів?
2. Що таке гвинтова лінія?
3. Умовне позначення заклепкових з'єднань на кресленні?

**Література:** [1, с. 222–242, 4, с. 82–92]

#### **Тема 14 Ознайомлення з графічними програмами**

1. Налаштування інтерфейсу.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Яким чином виконується налаштування інтерфейсу?
2. Які команди необхідно розмістити на робочому столі?

**Література:** [4, с. 82–92]

#### **Тема 15 Побудова об'єктів в Auto CAD 2000**

1. Текстові написи.
2. Блоки.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Якою командою викликається рядок для текстових написів?
2. Як змінити шрифт напису?
3. Що таке блок?
4. Якою командою встановлюють блок?

**Література:** [2, с. 5–22]

#### **Тема 16 Редагування креслень**

1. Віддзеркалення, скруглення, фаски, продовження та інше.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Якою командою встановлюють віддзеркалення?
2. Якою командою встановлюють скруглення?

3. Якою командою встановлюють фаски?
4. Якою командою встановлюють продовження?

**Література:** [2, с. 56–68]

### **Тема 17 Стандарти ЄСКД**

1. Шрифти креслярські.
2. Основний напис.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Який кут нахилу креслярського шрифту?
2. Як розміри таблиці основного напису?

**Література:** [4, с. 3–5, 1, с. 11–29]

### **Тема 18 Креслення ескізів деталей складальної одиниці з натури**

1. Послідовність роботи, заміри.
2. Визначення шорсткості.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Які існують припущення при виконанні ескізів?
2. Які розміри встановлюють на ескізі?
3. Що таке шорсткість?
4. Які існують види шорсткості?

**Література:** [4, с. 54–82, 1, с. 251–253]

### **Тема 19 Виконання ескізів деталей**

1. Поняття про шорсткість поверхні: параметри, правила позначення.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Яким знаком позначається шорсткість?
2. Які існують типи позначення шорсткості?
3. На які поверхні встановлюють позначень шорсткості?

**Література:** [4, с. 54–82, 1, с. 251–253]

## **Тема 20 Правила виконання складального креслення готового виробу**

1. Число зображень.
2. Порядок виконання складального креслення.
3. Позиції, групи розмірів.
4. Специфікація.

### **Питання для самоперевірки**

1. Скільки повинно бути зображень на складальному кресленні?
2. Які розміри встановлюють на складальних кресленнях?
3. Що таке специфікація?
4. Які розділи містить в собі специфікація?

**Література:** [1, с. 370–375, 4, с. 104–119]

## **Тема 21 Читання і деталювання складальних креслень**

1. Визначення конструкції деталі.

### **Питання для самоперевірки**

1. Що таке деталювання?
2. Яка послідовність читання складальних креслень?
3. Яка послідовність деталювання складальних креслень?

**Література:** [2, с. 375–391]

## **Тема 22 Зубчасті передачі**

1. Умови використання зубчастих передач.
2. Типи зубчастих передач.
3. Встановлення розмірів на зубчастих передачах.

### **Питання для самоперевірки**

1. Які типи зубчастих передач?
2. Які розміри встановлюють на зубчастих передачах?
3. Які умови використання зубчастих передач?

**Література:** [1, с. 344–358]

## **Тема 23 Команди оформлення креслень**

1. Штрихування.
2. Нанесення розмірів.

### **Питання для самоперевірки**

1. Де на кресленні виконується штриховка?
2. Який кут нахилу штрихування?
3. Яка відстань між лініями штрихування?
4. Які розміри наносять на робоче креслення?
5. Як записують розмірні числа при різних нахилах розмірних ліній?

**Література:** [5, с. 22–58]

# ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

## Модуль 1

1. Предмет нарисної геометрії та її основний метод.
2. Короткий огляд розвитку дисципліни.
3. Метод проєкцій.
4. Ортогональне проєціювання. Метод Монжа.
5. Чверті та октанти простору.
6. Проєкції точок на дві та три площини проєкцій.
7. Координати проєкцій точки в Декартовій системі.
8. Пряма лінія. Проєкції та класифікація прямих.
9. Визначення величини відрізка прямої загального положення.
10. Сліди прямої.
11. Належність точки прямій.
12. Взаємне положення двох прямих.
13. Проєціювання прямого кута.
14. Площина. Способи задання площини.
15. Сліди площини.
16. Класифікація площин.
17. Пряма і точка в площині.
18. Проєкції плоских фігур.
19. Головні лінії площини.
20. Паралельність прямої та площини, паралельність площин.
21. Перетин прямої з площиною (перша позиційна задача).
22. Перпендикулярність прямої та площини і двох площин.
23. Перетворення комплексного креслення.
24. Спосіб заміни площин проєкцій. Способи обертання.

## Модуль 2

25. Проеціювання точки на поверхні.
26. Багатогранники. Їх види та методи проєціювання.
27. Перетин гранної поверхні площиною загального положення.
28. Метод ребер і граней.
29. Розгортка багатогранника.
30. Способи розгортки.
31. Криві лінії.
32. Проекційні властивості кривих ліній.
33. Конічні перерізи.
34. Розгортка і спрямлення просторових кривих.
35. Гвинтові лінії.
36. Криві поверхні.
37. Способи задання кривих поверхонь.
38. Поверхні обертання.
39. Прямий і косий гелікоїди (основа різей).
40. Взаємний перетин поверхонь.
41. Три класичні задачі.
42. Прогнозні характеристики лінії переходу.
43. Метод січних площин–посередників.
44. Метод сфер.
45. Аксонометричні проєкції.
46. Прямокутна ізометрія.
47. Куб і коло в ізометрії.
48. Прямокутна диметрія.
49. Кабінетна проєкція (фронтальна проєкція)

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### Основна

1. Хаскин А.М. Черчение.– Киев: Высш. Шк., 1983. – 440 с.
2. Гордон В.О., Семенов– Огієвський М.А. Курс нарисної геометрії.– М.:Наука,1988.–272с.
3. Коврижин А.К., Чебенко В.М. Курс нарисної геометрії в конспектному викладенні.–Кременчук: КДПУ, 1998.–115с.
4. Малякова І.А., Калина Д.Ю., Корольова Л.В. Інженерна і комп'ютерна графіка. Частина 1: Навчальний посібник для підготовки фахівців за напрямками: “Екологія”, “Геодезія, картографія та землевпорядкування”, “Електронні апарати”, “Комп'ютеризовані системи,автоматика і управління”, “Комп'ютерна інженерія”, “Електромеханіка” – Кременчук: КДПУ, 2003.–144 с.
5. Малякова І.А., Корольова Л.В.. Методичні вказівки до лабораторних робіт по курсу : „Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка” Кременчук: КДПУ, 2002.– 75 с.

### Додаткова

1. Годик Е.И. и др. Техническое черчение.– Киев: Высш. шк., 1985 – 471с.
2. Романычева Э.Т. , Соколова Т.Ю., Шандурина Г.Ф.. Инженерная и компьютерная графика.– Москва: ДМК, 2001,– 586 с.
3. Богданов В.Н. и др. Справочное руководство по черчению.– Москва: Машиностроение, 1989.–863 с.



Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни “Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка ” для студентів денної та заочної форм навчання за напрямом: 6.050502 – “Інженерна механіка”

Укладачі старш. викл. І. А. Малякова

Відповідальний за випуск завідувач кафедри ІКГ В. Л. Мартинов

Підгот. до. друк.\_\_\_\_\_. Формат 60×84 1/16 Папір тип. Друк  
ризографія.

Ум. друк. арк.\_\_\_\_\_. Наклад\_\_\_\_\_прим. Зам.№\_\_\_\_\_Безкоштовно

Видавничий відділ КрНУ імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 396300

