

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**”ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП’ЮТЕРНА ГРАФІКА”**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ  
ЗА НАПРЯМАМИ  
6.050701 – “ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ”,  
6.050702 – “ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА”

КРЕМЕНЧУК 2013

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни  
“Інженерна та комп’ютерна графіка” для студентів денної та заочної форм  
навчання за напрямками 6.050701 – “Електротехніка та електротехнології” ,  
6.050701 – “Електромеханіка”

Укладач старш. викл. І. А. Малякова

Рецензент к.т.н., доц. В. Л. Мартинов

Кафедра технічної механіки

Затверджено методичною радою КрНУ імені Михайла Остроградського

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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 Питання до модульного контролю .....	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 “Інженерна та комп’ютерна графіка”.

Метою викладання дисципліни є набуття студентами знань і 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 і 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 літературу із зазначенням нумерації сторінок до кожної теми окремо.

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

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І  
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	<b>Модуль 1</b> Вступ	1	1	0.5	2
2	Точка	1	1	0.5	2
3	Пряма лінія	2	1	1	2
4	Площина	2	1	1	2
5	Позиційні задачі	2	1	1	2
6	Метричні властивості проєкцій і способи перетворення епюра	2	1	1	2
7	Криві лінії		1		2
8	Криві поверхні	2	1	1	2
9	Узагальнені позиційні задачі	2	1	1	2
10	Взаємний перетин поверхонь		1		2
11	<b>Модуль 2</b> Зображення на кресленні	4	1	2	2
12	Види з'єднань	2	1	2	2
13	Виконання ескізів і робочих креслень деталей	2	1	1	2
14	Схеми	2	1	1	2
15	Виконання креслень засобами комп'ютерної графіки	-	1	2	2
	Усього	24	15	14	30

## 2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

### Тема 1 Вступ

1. Короткий огляд розвитку дисципліни.
2. Позначення і символіка.
3. Метод Монжа.
4. Чверті й октанти простору.

### Питання для самоперевірки

1. Коли вперше було зображене проекційне креслення?
2. Хто запропонував проєкціювати на дві взаємно перпендикулярні площини?
3. Як позначаються площини проєкцій?
4. Як позначаються сліди прямої ?
5. Що називають віссю проєкцій?
6. Що таке лінія зв'язку?
7. Скільки октантів у просторі?
8. Як нумерують октанти простору?
9. Що таке метод Монжа?

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

### Тема 2 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 3 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 4 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 5 Позиційні задачі**

1. Побудова лінії перетину двох площин методом допоміжних січних площин.

#### **Питання для самоперевірки**

1. У чому полягає сутність методу допоміжних січних площин?
2. Які площини доцільно використовувати в якості допоміжних січних площин?

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

## **Тема 6 Метричні властивості проєкцій і способи перетворення епіюра**

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. 107–124; 3, с. 59–84; 1, с. 127–147].

## **Тема 7 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 8 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 9 Узагальнені позиційні задачі**



1. Розгортка поверхонь обертання.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Який метод застосовується при побудові розгортки поверхонь обертання?
2. Який метод застосовується при побудові розгортки граних поверхонь?

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

#### **Тема 10 Взаємний перетин поверхонь**

1. Метод сфер-посередників.

#### **Питання для самоперевірки**

1. В чому полягає сутність методу сфер-посередників?
2. У яких випадках застосовується метод сфер-посередників?

**Література:** [2, с. 192–231].

#### **Тема 11 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 12 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 13 Виконання ескізів та робочих креслень деталей машин**

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 14 Схеми**

1. Схеми підключення.

### **Питання для самоперевірки**

1. Які особливості виконання схем підключення?
2. Які основні вимоги щодо виконання схем підключення?

**Література:** [4, с. 82–92].

### **Тема 15 Застосування ПЕОМ для виконання креслень і схем**

1. Блоки.
2. Віддзеркалення, спряження, фаски, продовження та інше.

### **Питання для самоперевірки**

1. Що таке блок?
2. Якою командою встановлюють блок?

3. Якою командою встановлюють віддзеркалення?
4. Якою командою встановлюють спряження?
5. Якою командою встановлюють фаски?
6. Якою командою встановлюють продовження?

**Література:** [2, с. 5–22].

### 3 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.
25. Проєціювання 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.

## **Модуль 2**

45. Зображення – вигляди, розрізи, перерізи.
46. Болтове з'єднання, гвинтове з'єднання, з'єднання шпилькою.
47. Нерознімні з'єднання деталей.
48. Основні вимоги щодо виконання робочих креслень і ескізів деталей.
49. Шорсткість поверхні.
50. Схеми.
51. Застосування найбільш поширених графічних пакетів для виконання креслень та схем.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин. – Киев : Высш. Шк., 1983. – 440 с.
2. Гордон В. О. Курс нарисної геометрії / В.О. Гордон, М.А. Семенов–Огієвський. – М. : Наука, 1988.–272с.
3. Годик Е .И. Техническое черчение / Е. И. Годик. – Киев: Высш. шк., 1985 – 471с.
4. Калина Д. Ю. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка : навч. Посібник для студ. вищ. навч. закладів / Д. Ю. Калина, І. А. Малякова, М. М. Яцина. – Кременчук : КрНУ, 2011. – 139с.
5. Романышева Э.Т. Инженерная и компьютерная графика / Э.Т. Романышева, Т. Ю. Соколова, Г.Ф. Шандурина. – Москва : ДМК, 2001,– 586 с.
6. Богданов В.Н. Справочное руководство по черчению / В.Н. Богданов, И. Ф. Малежик, А. П. Верхола, Г. Е. Дмитренко. – Москва : Машиностроение, 1989.–863 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни  
“Інженерна та комп’ютерна графіка” для студентів денної та заочної форм  
навчання за напрямами 6.050701 – “Електротехніка та електротехнології”,  
6.050701 – “Електромеханіка”

Укладач старш. викл. І. А. Малякова

Відповідальний за випуск завідувач кафедри технічної механіки  
В. В. Воробйов

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, 39300

