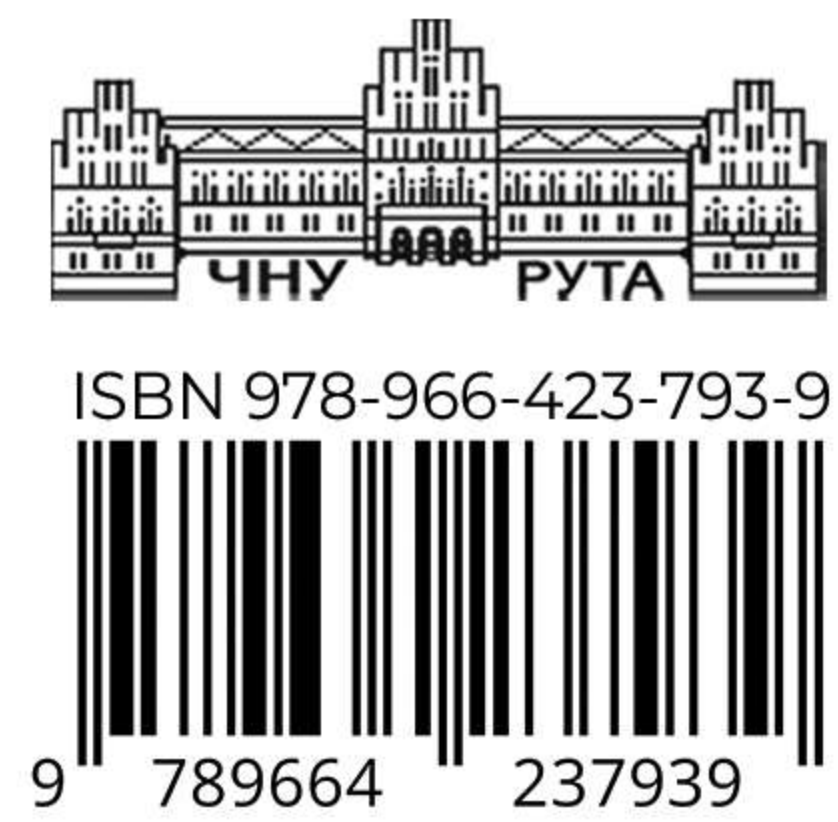
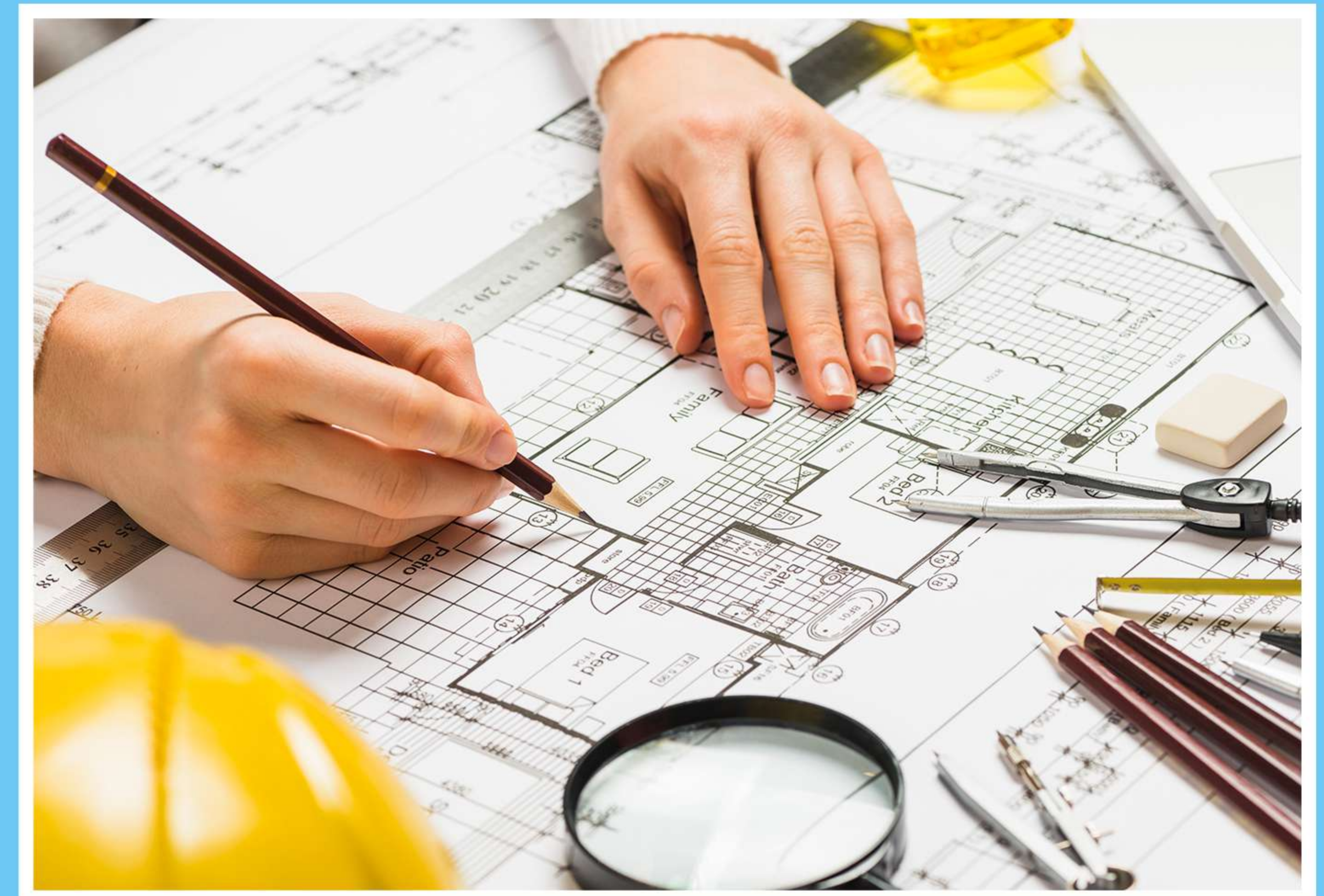




О. В. Деревянчук  
М. М. Домініков  
Г. О. Кравченко



# НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА



Міністерство освіти і науки України  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича

О.В. Дервянчук, М.М. Домініков, Г.О. Кравченко

# НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

*Навчальний посібник*



Чернівці  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича  
2023

УДК 514.18:004(075.8)

Д 36

*Друкується за ухвалою Вченої ради  
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича  
Протокол № 6 від 29.06.2023 р.*

Рецензенти:

**Виклюк Я.І.**, доктор технічних наук, професор кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка»;

**Федів В.І.**, доктор фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету.

**Деревянчук О.В., Домініков М.М., Кравченко Г.О.**

Д 36 Нарисна геометрія та інженерна графіка: навч. посібник.  
Чернівці: Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 208 с.  
**ISBN 978-966-423-793-9**

Наведено основні фундаментальні знання з основ нарисної геометрії та інженерної графіки.

Для студентів вищих закладів освіти за спеціальностями 015.34 Професійна освіта (машинобудування), 014.10 Середня освіта (трудове навчання та технології), 123 Комп'ютерна інженерія, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 186 Видавництво та поліграфія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, а також для студентів вищих технічних закладів та закладів фахової передвищої освіти.

**УДК 514.18:004(075.8)**

© О.В. Деревянчук, М.М. Домініков,  
Г.О. Кравченко, 2023 р.

© Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, 2023 р.

**ISBN 978-966-423-793-9**

## Зміст

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	7
<b>ВСТУП</b> .....	9
<b>1. НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА</b> ....	12
1.1. ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ. ВИДИ ПРОЄКТУВАННЯ .....	12
1.1.1. Загальні правила оформлення креслень. Формати. Основний напис. Масштаби. Лінії кресленика. Креслярський шрифт .....	12
1.1.2. Види проєктування .....	21
1.1.3. Проєкції з числовими відмітками .....	25
1.1.4. Метод Монжа.....	27
1.2. ТОЧКА В ОРТОГОНАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ДВОХ ПЛОЩИН ПРОЄКЦІЙ .....	30
1.2.1. Точка.....	30
1.2.2. Точка в ортогональній системі двох площин проєкцій...	30
1.2.3. Точка в ортогональній системі трьох площин проєкцій.....	31
1.2.4. Взаємне розташування точок .....	34
1.3. ПРЯМА ЛІНІЯ. СПОСОБИ ГРАФІЧНОГО ЗАДАВАННЯ ПРЯМОЇ ЛІНІЇ .....	37
1.3.1. Способи графічного задавання прямої лінії .....	37
1.3.2. Положення прямої щодо площин проєкцій. Сліди прямої. ....	41
1.3.3. Взаємне розташування точки і прямої .....	50
1.3.4. Визначення довжини відрізка прямої лінії кутів нахилу прямої до площин проєкцій.....	52
1.3.5. Взаємне положення двох прямих. Паралельні прями. Пересічні прями. Прями, що схрещуються.....	55
1.3.6. Проєкції плоских кутів .....	62

1.4. ТИПИ ЗАДАЧ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ .....	65
1.4.1. Методи перетворення ортогональних проєкцій .....	67
1.4.2. Метод плоскопаралельного переміщення.....	68
1.4.3. Метод обертання навколо вісі перпендикулярної площині проєкцій .....	70
1.4.4. Метод обертання навколо вісі паралельної площині проєкцій.....	72
1.4.5. Метод заміни площин проєкцій.....	73
1.5. ПЛОЩИНА.....	77
1.5.1. Способи графічного задавання площин.....	77
1.5.2. Різні положення площини щодо площин проєкцій	81
1.5.3. Сліди площини .....	87
1.5.4. Взаємне розташування прямої і площини.....	89
1.5.5. Пряма лінія паралельна площині.....	97
1.5.6. Пряма лінія перетинаюча площину .....	98
1.5.7. Взаємне розташування точки і площини .....	101
1.5.8. Взаємне розташування двох площин .....	102
1.6. БАГАТОГРАННИКИ.....	108
1.6.1. Види багатогранників .....	108
1.6.2. Перетин площини з багатогранником .....	114
1.6.3. Перетин прямої лінії з багатогранником.....	116
1.6.4. Взаємний перетин багатогранників.....	117
1.7. КРИВІ ЛІНІЇ.....	120
1.8. ВЛАСТИВОСТІ ОРТОГОНАЛЬНИХ ПРОЄКЦІЙ КРИВОЇ ЛІНІЇ.....	128
1.8.1. Просторові криві лінії .....	128
1.8.2. Циліндрова гвинтова лінія.....	128
1.8.3. Конічна гвинтова лінія.....	129

1.9. ПОВЕРХНЯ .....	131
1.9.1. Утворення і задавання поверхні на кресленні .....	131
1.9.2. Поверхні обертання.....	133
1.9.3. Гвинтові поверхні.....	138
1.9.4. Лінійчаті поверхні з площиною паралелізму (поверхні Каталана) .....	139
1.9.5. Поверхні паралельного перенесення.....	141
1.9.6. Лінія і точка, належні поверхні.....	142
1.9.7. Перетин поверхні площиною .....	143
1.9.8. Конічні перетини.....	149
1.10. ПЕРЕТИНИ ТА ПЕРЕРІЗИ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ ..	152
1.10.1. Загальні положення про перетин площини з геометричним тілом .....	152
1.10.2. Перетин геометричних тіл прямою .....	154
1.10.3. Перетин прямої лінії з багатогранником.....	161
1.10.4. Перетин площини з багатогранником .....	163
1.10.5. Взаємний перетин багатогранників.....	164
1.10.6. Взаємний перетин поверхонь.....	166
1.10.6.1. Метод допоміжних січних площин .....	167
1.10.6.2. Метод допоміжних січних сфер .....	169
ПИТАННЯ ДО РОЗДІЛУ 1 .....	172
<b>2. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА.....</b>	<b>176</b>
<b>2.1. ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ КРЕСЛЕНЬ .....</b>	<b>176</b>
2.1.1. Короткий історичний огляд.....	176
2.1.2. Креслярські приладдя .....	177
2.1.3. Креслярські матеріали .....	177
2.1.4. Нанесення розмірів на кресленнях .....	177

2.2. ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ .....	180
2.2.1. Побудова та поділ прямих ліній .....	180
2.2.2. Побудова і поділ кутів .....	181
2.2.3. Коло та правильні багатокутники.....	182
2.2.4. Побудова спряжень .....	184
2.3. ЗОБРАЖЕННЯ НА КРЕСЛЕННЯХ – ВИГЛЯДИ .....	185
2.3.1. Загальні положення.....	185
2.3.2. Розміщення та позначення виглядів .....	186
2.4. ЗОБРАЖЕННЯ НА КРЕСЛЕННЯХ – РОЗРІЗИ .....	189
2.4.1. Побудова та позначення розрізів .....	189
2.4.2. Перерізи.....	192
ПИТАННЯ ДО РОЗДІЛУ 2 .....	194
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>196</b>
<b>ПОЗНАЧЕННЯ ТА УМОВНОСТІ.....</b>	<b>198</b>
<b>ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ПОНЯТТЯ .....</b>	<b>199</b>

**Навчальне видання**

Олександр Володимирович **Деревянчук**

Микола Миколайович **Домініков**

Ганна Олексіївна **Кравченко**

# **НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА**

*Навчальний посібник*

Відповідальний за випуск – **Ю.В. Гудима**

Літературний редактор – **О.В. Лукул**

Технічна редакторка та дизайнерка обкладинки – **А.В. Цвіра**

Підписано до друку 05.07.2023. Формат 60x84/16.  
Папір офсетний. Друк різнографічний. Умов.-друк. арк. 11,4.  
Обл.-вид. арк. 12,2. Тираж 00. Зам. Н-050.  
Видавництво та друкарня Чернівецького національного  
університету імені Юрія Федьковича.  
58012, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.  
e-mail: [ruta@chnu.edu.ua](mailto:ruta@chnu.edu.ua)

*Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 891 від 08.04.2002.*