

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра геодезії та картографії



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

землепорядкування

Євсюков Т.О.

2023р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри геодезії та картографії

Протокол № 12 від 10.05.2023 р.

Завідувач кафедри

Ковальчук І.П.

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Геодезія та землеустрій»

Гарант ОП

Ковальчук І.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

спеціальність 193- «Геодезія та землеустрій»

освітня програма «Геодезія та землеустрій»

Факультет землепорядкування

Розробник: доцент, к.с.-г.н. Богданець В.А.

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>193 геодезія та землеустрій</i>	
Освітня програма		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>залік</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	1-2	2
Лекційні заняття	-	2
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	60 год.	-
Самостійна робота	60 год.	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	-

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета - сформувати уявлення студентів про можливості інженерної графіки для цілей виконання топографічних та землепорядних планово-картографічних матеріалів, оформлення таких матеріалів умовними позначеннями та шрифтами відповідно до існуючих нормативних вимог, застосування різноманітних інструментів інженерної графіки при зображенні об'єктів гідрографії, рельєфу, штриховок, заливок, оформленні топографічних та землепорядних умовних знаків, оформленні рамок та шрифтів креслення, редагування планово-картографічних матеріалів засобами інженерної графіки.

Завдання навчальної дисципліни - дати необхідні теоретичні відомості про матеріали, інструменти та прилади і навчити прийомам їх застосування в інженерній графіці у землеустрої, допомогти набутти уміння і навички у виконанні умовних знаків, шрифтів, та роботи у комп'ютерних програмах інженерної графіки класу систем автоматизованого проектування, ознайомити студентів з властивостями колірної подачі елементів планів, навчити прийомам поводження з ними, поєднанню в потрібному кольорі і тоні, зафарбування та штрихування площ планів і карт відповідно до нормативних вимог.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

загальних:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій,

спеціальних:

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно- правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК13. Здатність розробляти графічну документацію із землеустрою, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН8. Брати участь у створенні планово-картографічних матеріалів, за результатами топографічних та кадастрових знімань, геодезичних вимірювань, інженерно-геодезичних вишукувань для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН12. Розробляти графічну складову документації із землеустрою, кадастрової документації із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

РН14. Планувати елементи професійної діяльності, розробляти і графічні матеріали у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

– повного терміну денної (заочної) форми навчання:

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	тижнів	Усього годин	денна форма				Заочна форма				
			у тому числі				усього	у тому числі			
			л	п	лаб	с.р.		л	лаб	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 семестр											
Змістовий модуль 1. Основи креслення та шрифти у інженерній графіці											
Тема 1. Креслярські матеріали, інструменти та прилади	1	8			2	6					
Тема 2. Техніки виконання та стандарти ліній у інженерній графіці	2	6			4	2					
Тема 3. Види і призначення штриховок. Штрихування площ	1	2			2						
Тема 4. Види і призначення тонування площ	1	2			2						
Тема 5. Види написів та шрифти на планах та картах. Особливості застосування шрифтів на планах та картах	1	4			2	2					
Тема 6. Рубаний остовний шрифт та топографічний напівжирний шрифт	1	2			2						
Тема 7. Стандартний шрифт і особливості його застосування на планах і картах	1	2			2						
Разом за змістовим модулем 1	8	26			16	10					
Змістовий модуль 2. Виконання умовних знаків на планах. Оформлення плану теодолітного знімання											
Тема 8. Види умовних знаків. Лінійні топографічні	2	12			4	8					

умовні знаки.											
Тема 9. Топографічні умовні знаки гідрографії та рельєфу	1	2			2						
Тема 10. Оформлення умовних знаків рослинного покриву	2	10			4	6					
Тема 11. Компоновка та оформлення плану теодолітного знімання	2	10			4	4		2			
Тема 12. Бібліотеки топографічних умовних знаків у програмах інженерної графіки	-	2			-	2					
Разом за змістовим модулем 2	7	36			14	20	2	2			
Усього за 1 семестр	15	62			30	30	2	2			
2 семестр											
Змістовий модуль 3. Інструменти інженерної графіки для виконання топографічних умовних знаків											
Тема 1. Стандарти ISO на типи і товщину ліній. Креслення прямих і кривих ліній засобами AutoCAD.	1	4			2	6					
Тема 2. Креслення лінійних топографічних умовних знаків засобами AutoCAD	1	6			2						
Тема 3. Побудова кіл, еліпсів, дуг та спряження як елементів топографічних та землевпорядних умовних знаків засобами AutoCAD	1	10			2	6					
Тема 4. Виконання операцій групування, зміщення та об'єднання	2	6			4						

елементів топографічних умовних знаків засобами AutoCAD											
Тема 5. Інструмент штриховки та заливка площинних об'єктів. Контури, оформлення меж. Гradientна заливка об'єктів гідрографії	2	4			4	4					
Разом за змістовим модулем 3	7	30			14	16					
Змістовий модуль 4. Оформлення земельпорядних планів інструментами інженерної графіки											
Тема 6. Оформлення умовних знаків угідь на землевпорядних планах засобами AutoCAD	2	8			4	6					
Тема 7. Оформлення землевпорядних умовних знаків у формі масивів різних типів у документі AutoCAD	1	4			2						
Тема 8. Позамасштабні умовні знаки. Підписи та їх розміщення на фрагменті плану у AutoCAD із використанням змістових тематичних шарів креслення	2	8			4	4					
Тема 9. Оформлення масивів сівозмін із використанням шарів документу AutoCAD	1	4			2						
Тема 10. Оформлення плану землекористування. Елементи плану та його компонування	2	6			4	4					

у AutoCAD.												
Разом за змістовим модулем 4	8	30			16	14						
Усього за 2 семестр	15	60			30	30						
Усього дисципліни	3	30	122		60	60	2	2				

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Креслярські матеріали, інструменти та прилади	2
2	Техніки виконання і стандарти ліній у інженерній графіці. Оформлення рамки креслення	2
3	Виконання прямих та кривих ліній різної товщини	1
4	Види і призначення штрихових та пунктирних ліній	1
5	Техніки виконання прямих та косих штриховок	2
6	Види і призначення штрихування і тонування площ	2
7	Шрифти, їх елементи та види. Особливості застосування шрифтів на планах та картах	2
8	Основні ознаки та побудова рубаного остовного та топографічного напівжирного шрифтів	2
9	Стандартний шрифт, його ознаки, побудова та особливості застосування на планах і картах	2
10	Види умовних знаків. Лінійні топографічні умовні знаки	2
11	Лінійні топографічні та землевпорядні умовні знаки: шляхи сполучення, комунікації, огорожі, лісосмуги	2
12	Топографічні умовні знаки гідрографії та рельєфу	2
13	Оформлення умовних знаків рослинного покриву	4
14	Компоновка та оформлення плану теодолітного знімання	4
	Всього за 1 семестр	30
15	Стандарти ISO на типи і товщину ліній. Креслення прямих і кривих ліній засобами AutoCAD	2
16	Креслення лінійних топографічних умовних знаків засобами AutoCAD	2
17	Побудова кіл, еліпсів, дуг та спряження як елементів топографічних та землевпорядних умовних знаків засобами AutoCAD	2
18	Виконання операцій групування, зміщення та об'єднання елементів топографічних умовних знаків засобами AutoCAD	4
19	Інструмент штриховки та заливка площинних об'єктів.	4

	Контури, оформлення меж. Градієнтна заливка об'єктів гідрографії	
20	Оформлення умовних знаків угідь на земельпорядних планах засобами AutoCAD	4
21	Оформлення земельпорядних умовних знаків у формі масивів різних типів у документі AutoCAD	2
22	Позамасштабні топографічні та земельпорядні умовні знаки у AutoCAD	2
23	Підписи та їх розміщення на фрагменті плану у AutoCAD із використанням змістових тематичних шарів креслення	2
24	Оформлення масивів сівозмін із використанням шарів документу AutoCAD	2
25	Оформлення плану землекористування у AutoCAD. Виконання елементів плану	2
26	Компонування плану та оформлення плану землекористування у AutoCAD.	2
	Всього за 2 семестр	30
	Всього з дисципліни	60

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Креслярські матеріали, інструменти та прилади. Історія розвитку та сучасний стан.	8
2	Інструменти та технології інженерної графіки у оформленні картографічних матеріалів	6
3	Види умовних знаків. Умовні знаки НАТО та топографічні умовні знаки інших країн.	8
4	Умовні знаки рослинного покриву на земельпорядних планах	6
5	Компоновка та оформлення плану теодолітного знімання	4
6	Бібліотеки топографічних умовних знаків у програмах інженерної графіки	2
	Всього за 1 семестр	30
7	Стандарти ISO в інженерній графіці. Стандарти на типи і товщину ліній	6
8	Геометричні примітиви у ролі елементів топографічних та земельпорядних умовних знаків та їх виконання в AutoCAD	6
9	Штриховки та заливки площ. Контури, їх виконання в інженерній графіці, оформлення меж на	4

	землевпорядних планах.	
10	Відмінності умовних знаків угідь на топографічних та землевпорядних планах. Модулі AutoCAD для їх виконання.	6
11	Використання змістових тематичних шарів креслення у AutoCAD для нанесення написів	4
12	Техніки оформлення плану землекористування у AutoCAD. Імпорт растрових основ, шарів та їх модифікування	4
	Всього за 2 семестр	30
	Всього з дисципліни	60

8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Суть і призначення автоматизованого креслення в землевпорядній практиці.
2. Задачі інженерної графіки у зв'язку з графічними і графічно-аналітичними роботами в топографії, геодезії, картографії, землевпорядному проектуванні, земельному кадастрі, плануванні сільських населених пунктів, оформленні землевпорядної документації.
3. Зв'язок інженерної графіки із геодезією, аерофотогеодезією, сільськогосподарським картографуванням.
4. Топографічне креслення: спільність і відмінність з землевпорядним.
5. Матеріали для креслення, їх технологічні властивості, номенклатура, перевірка якості, зберігання, підготовка до використання.
6. Технологічні властивості, номенклатура, перевірка якості приладдя для креслення.
7. Переваги технологій інженерної графіки у оформленні картографічних матеріалів
8. Інструменти інженерної графіки у топографічному кресленні.
9. Регламенти встановлення товщин ліній при кресленні
10. Стандарти ISO для типів і товщин ліній
11. Поняття штриховки та їх види.
12. Шкали товщин ліній.
13. Виявлення та виправлення помилок у виконанні креслення.
14. Поняття про шрифт, його елементи.
15. Практичне значення розробки й використання на планах різних шрифтів.
16. Класифікації шрифтів.
17. Вимоги використання шрифтів для написів на графічних матеріалах при складанні землевпорядних планів.
18. Принципи побудови топографічних та землевпорядних умовних знаків, побудова системи знаків та вимоги до неї.
19. Класифікації землевпорядних умовних знаків

20. Топографічні умовні знаки інших країн та НАТО.
21. Спільність і відмінність умовних знаків, які застосовуються в землевпорядних і топографічних планово-картографічних матеріалах.
22. Таблиці землевпорядних умовних знаків.
23. Підходи і принципи графічного оформлення планово-картографічних матеріалів: обрання масштабу і формату креслення, розділення основного і допоміжного змісту, послідовність і закономірності komponування елементів креслення.
24. Встановлення загального тону фонового оформлення, ахроматичні кольори, основні кольори.
25. Особливості оформлення проектів землевпорядкування сільськогосподарських підприємств: типові масштаби креслень, правила komponування, заголовки, експлікація, опис меж.
26. Стандарти ISO в інженерній графіці. Стандарти на типи і товщину ліній.
27. Модулі AutoCAD для виконання умовних знаків угідь на топографічних та землевпорядних планах.
28. Використання змістових тематичних шарів креслення у AutoCAD
29. Техніки оформлення плану землекористування у AutoCAD.
30. Імпорт растрових основ, шарів та їх модифікування у AutoCAD

Приклади тестових завдань

1. Берегові лінії річок, що кресляться у дві лінії, викреслюються товщиною ... мм.
<ul style="list-style-type: none"> • 0,1-0,15 • 0,2-0,35 • 0,5 • 0,001
2. Який із кольорів не відносяться до ахроматичних (таких, що не мають кольорового тону)
<ul style="list-style-type: none"> • чорний • білий • сірий • блакитний
3. На топографічних картах та планах землекористування межі контурів ситуації викреслюють:
<ul style="list-style-type: none"> • суцільною лінією • лінійним пунктиром • крапковим пунктиром • лінійно-крапковим пунктиром
4. Інструмент сплайн у AutoCAD дозволяє виконувати у кресленні:

<ul style="list-style-type: none"> • прямі відрізки (межі угідь) • кола за заданим радіусом або діаметром (умовні знаки сад, ліс) • плавні криві лінії (горизонталі, струмки) • заливку прямокутників (ілюмінавання угідь)
<p>5. Виконання умовних знаків, у яких елементи розміщені у вузлах прямокутної сітки (наприклад, сад або ягідник) доцільно створювати із використанням інструменту:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • прямокутний масив • лінійний масив • круговий масив • штриховка • сплайн
<p>7. Які параметри умовного знаку "основна горизонталь" потрібно вказати при виконанні його у AutoCAD?</p>
<ul style="list-style-type: none"> • колір лінії • товщина лінії • масштаб типу штрихової лінії • масштаб товщини лінії • масштаб довжини лінії
<p>8. Які із перелічених параметрів умовного знаку "сад" потрібно вказати при виконанні його у AutoCAD?</p>
<ul style="list-style-type: none"> • інтервал рядків у масиві • інтервал стовпців у масиві • масштаб типу штрихової лінії • масштаб товщини лінії • масштаб довжини лінії
<p>9. Які параметри умовного знаку "стежка" потрібно вказати при виконанні його у AutoCAD?</p>
<ul style="list-style-type: none"> • колір лінії • товщина лінії • масштаб типу штрихової лінії • масштаб товщини лінії • масштаб довжини лінії
<p>10. Використання шарів у документі з кресленням фрагменту земельного плану у AutoCAD дозволяє</p>
<ul style="list-style-type: none"> • почергово виконувати накреслення елементів

- організувати відображення складних площинних знаків із штриховим чи колірним фоном
- накреслити лінії різного типу
- виконувати креслення за шаблонами

9. Методи навчання

Система методів навчання включає словесні (лекції з елементами пояснення, розповіді, евристичної бесіди), наочні (демонстрація схем) та практичні (заповнення таблиць, побудова схем тощо) методи, а також роботу з літературою, виконання практичних завдань, опрацювання літератури під час самостійного вивчення тем дисципліни та наступні підходи: організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; контролю та самоконтролю у навчанні; бінарні (подвійні) методи навчання. Вказані методи дозволяють передати студентам як теоретичний матеріал так і практичний досвід виконання визначених даною програмою завдань.

10. Форми контролю

Усне та письмове опитування, тестування, перевірка контрольних (у тому числі модульних) робіт, екзамен.

Результати виконання лабораторних та самостійних робіт оцінюються відповідно до Положення про модульно-рейтингову систему навчання та контролю знань студентів в Національному університеті біоресурсів і природокористування України.

Поточний контроль				Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4					
0-100	0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол No 7). Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{ДИС}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації $R_{АТ}$ (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи $R_{НР}$ (до 70 балів): $R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}$.

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

11. Методичне забезпечення

1. Богданець В.А. Топографічне і землевпорядне креслення. Частина 1. Комп'ютерна графіка. Навчально-методичний посібник для студентів напряму "Геодезія, картографія та землеустрій". В.А. Богданець, Л.П. Рафальська. К.: ЦП Компринт, 2013. 131с.
2. Богданець В.А. Навчально-методичні рекомендації до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни "Топографічне креслення та інженерна графіка (Розділ "Інженерна графіка")" для студентів для студентів ОС «Бакалавр» спеціальності 193 "Геодезія та землеустрій". К., НУБіП, 2020.

12. Рекомендована література

Основна

1. Антонов В.М., Антонова-Рафі Ю.В. Комп'ютерне моделювання зображень: Навчальний посібник. –К.: КНТ, 2007. –248с.
2. Методичні вказівки щодо складання планів існуючого використання земель адміністративних районів в розрізі територій сільських (селищних, міських) рад. 2020. Режим доступу: <http://zemlia.ucoz.ua/load/4-1-0-23>
3. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка/ Михайленко В.Є., Найдис В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А. –К.: Вища освіта, 2001. –436 с.
4. Землевпорядне креслення: методичні рекомендації до проектних робіт. –Чернівці: ЧНУ, 2003. –34 с.

Додаткова

1. Ляшенко Д.О. Картографія з основами топографії: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К.: Наук. думка, 2008. – 184 с.
2. Міжнародні стандарти: [ISO 19100](#). Географічна інформація (окремі розділи)
3. Hamad, M. (2020). AutoCAD 2021 3D Modelling. In: AutoCAD 2021 3D Modelling. Mercury Learning and Information.
4. Richard, P. F. (2019). Introduction to AutoCAD 2020. Macromedia Press.
5. Roziqin, A., Gustin, O., Pamungkas, D. S., Agustina, S. I., & Siagian, G. (2019, October). Topographic Survey to Know the Characteristics of the

- Earth Shape. In 2019 2nd International Conference on Applied Engineering (ICAE) (pp. 1-3). IEEE.
6. Schoenstein, M. (2001, September). AutoCAD Land Development Desktop Release 2i. In Digital Earth Moving: First International Symposium, DEM 2001 Manno, Switzerland, September 5–7, 2001 Proceedings (pp. 39-42). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
 7. Shoukry, Y., & Pandey, J. (2020). Practical Autodesk AutoCAD 2021 and AutoCAD LT 2021: A no-nonsense, beginner's guide to drafting and 3D modeling with Autodesk AutoCAD. Packt Publishing Ltd.
 8. Thanoon, H., & Khalil, Q. (2020, September). Application of Digital Terrain Model (DTM) and Computer-Aided Techniques for Relief Representation. In Proceedings of the 1st International Multi-Disciplinary Conference Theme: Sustainable Development and Smart Planning, IMDC-SDSP 2020, Cyperspace, 28-30 June 2020.
 9. Toma, A. M., Ignătescu Manea, I., Neculai, O. (2022). Autocad can be fun!. Journal of Industrial Design & Engineering Graphics, 17(2).

Інформаційні ресурси

1. Аттестований ЕНК із дисципліни “Інженерна графіка”. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2186>
2. Історія розвитку креслення. <http://travel-in-time.org/uk/istoriya-vinahodiv/istoriya-kreslennya/>
3. Канал Sourcecad. <https://www.youtube.com/@sourcecad>
4. Канал CADinblack. <https://www.youtube.com/@CADinblack>
5. Студентська ліцензія Autodesk/AutoCAD. <http://www.autodesk.com/education/free-software>
6. Школа AutoCAD. <http://www.autocadschool.com>
7. AutoCAD на платформі Udemy. <https://www.udemy.com/topic/autocad/>
8. AutoCAD на платформі Coursera. <https://www.coursera.org/learn/autodesk-autocad-design-drafting>

Лектор,

к.с.-г.н., доц., доцент кафедри

геодезії та картографії

В.А.Богданець