

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

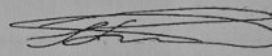
Кафедра геодезії та картографії

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету  
землепорядкування, д.е.н., проф.  
Євсюков Т.О.  
“ ” 2022р.


**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри геодезії та картографії  
Протокол № 9 від 26 квітня 2022 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  
Розробники: доцент, к.с.-г.н. Богданець В.А.  
доцент к.с.-г.н. Л.П. Рафальська

Київ – 2022 р.

### Опис навчальної дисципліни

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Галузь знань	<i>19 Будівництво та архітектура</i>	
Спеціальність	<i>193 геодезія та землеустрій</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	залік	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	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	2 год.	-

## **2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни**

Під час практичних занять студенти закріплюють теоретичні знання із застосування різноманітних інструментів інженерної графіки при зображенні об'єктів гідрографії, рельєфу, штриховок, заливок, оформленні топографічних та землевпорядних умовних знаків, оформленні рамок та шрифтів креслення, редагування планово-картографічних матеріалів, особливостей оформлення землевпорядних планів та набувають практичних навичок роботи з програмним забезпеченням інженерної графіки для цілей виконання топографічних та землевпорядних планово-картографічних матеріалів, оформлення таких матеріалів умовними позначеннями та шрифтами відповідно до існуючих нормативних вимог.

### **Завдання навчальної дисципліни:**

- дати необхідні теоретичні відомості про матеріали, інструменти та прилади і навчити прийомам їх застосування в топографічному кресленні;
- допомогти набуту вміння і навички в викреслюванні умовних знаків, шрифтів, та роботи у комп'ютерних програмах 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, проектів і карт, виправленню помилок в фарбуванні відповідно до нормативних вимог;
- розвинути “окомір” в узгодженій пропорційності застосовуваних шрифтів за розміром, товщині елементів літер, гармонійності і силі кольорових тонів зафарбування, а також композиційному поєднанню в компоновці всіх елементів графічного документу (креслення, заголовку та інших написів).

Студенти у процесі вивчення дисципліни повинні **оволодіти широким спектром 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.

**Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання**

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 знімачь, 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.

PH11. Організувати та оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

PH12. 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.

PH14. 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

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	тижнів	денна форма					Заочна форма				
		Усього годин	у тому числі				усього	у тому числі			
			л	п р	лаб	с.р.		л	лаб	п	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 семестр											
Змістовий модуль 1.											
Тема 1. Креслярські матеріали, інструменти та прилади	2	6			4	2		2			
Тема 2. Технології інженерної графіки у топографічному кресленні	1	4			2	2					
Тема 3. Інструменти інженерної графіки у топографічному кресленні. Виконання лінійних елементів креслення	2	6			4	2					
Тема 4. Інструменти інженерної графіки у топографічному кресленні.	1	4			2	2					

Виконання штрихових елементів креслення											
Тема 5. Інструменти інженерної графіки у топографічному кресленні. Виконання операцій групування, зміщення та об'єднання елементів креслення у AutoCAD	1	4			2	2					
Разом за змістовим модулем 1	7	24			14	10					
Змістовий модуль 2.											
Тема 6. Виконання ліній у кресленні. Креслення ліній різної товщини	1	4			2	2					
Тема 7. Креслення пунктирних та кривих ліній. Штрихування площ	2	6			4	2					
Тема 8. Лінійні топографічні умовні знаки	2	8			4	4					
Тема 9. Топографічні умовні знаки гідрографії та рельєфу	1	6			2	6					
Тема 10. Оформлення умовних знаків рослинного покриву. Поняття про земельпорядні умовні знаки та компоновку плану	2	10			4	6	2	2			
Разом за змістовим модулем 2	8	36			16	18	2	2			
<b>Усього за 1 семестр</b>	15	60			30	30	2	2			
2 семестр											
Змістовий модуль 3.											
Тема 11. Види написів та шрифтів	1	4			4	2					

на планах та картах											
Тема 12. Особливості застосування шрифтів на планах та картах	2	6			4	2					
Тема 13. Рубаний остовний шрифт, Топографічний напівжирний шрифт	2	10			4	6					
Тема 14. Стандартний шрифт і особливості його застосування на планах	1	6			2	4					
Тема 15. Топографічні умовні знаки інших країн та НАТО	1	4				2					
Разом за змістовим модулем 3	7	30			14	16					
Змістовий модуль 4.											
Тема 16. Оформлення умовних знаків с.-г. угідь Землепорядні умовні знаки	2	8			4	4					
Тема 17. Позамасштабні умовні знаки. Підписи та їх розміщення на фрагменті плану у AutoCAD із використанням змістових тематичних шарів креслення	2	4			2	2					
Тема 18. Оформлення площ сівозмінних масивів у електронному документі AutoCAD	1	8			4	4					
Тема 19. Оформлення топографічних умовних знаків із	1	4			2	2					



використанням бібліотек AutoCAD											
Тема 20. Оформлення плану землекористування. Елементи плану та його компонування	2	6			4	2					
Разом за змістовим модулем 4	8	30			16	16					
<b>Усього за 2 семестр</b>	15	60			30	30					
<b>Усього дисципліни 3</b>	30	120			60	60	2	2			

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Креслярські матеріали, інструменти та прилади	4
2	Технології інженерної графіки у топографічному кресленні	2
3	Інструменти інженерної графіки у топографічному кресленні.	2
4	Виконання лінійних елементів креслення	2
5	Виконання штрихових елементів креслення у AutoCAD	2
6	Виконання операцій групування, зміщення та об'єднання елементів креслення у AutoCAD	2
7	Креслення ліній різної товщини	2
8	Креслення пунктирних та кривих ліній	2
9	Штрихування площ	2
10	Лінійні топографічні умовні знаки	4
11	Топографічні умовні знаки гідрографії та рельєфу	2
12	Оформлення умовних знаків рослинного покриву	2
13	Поняття про землевпорядні умовні знаки та компоновку плану	4
14	Застосування шрифтів на планах та картах. Прямі шрифти.	4
15	Рубаний остовний шрифт. Топографічний шрифт.	4
16	Стандартний шрифт і особливості його застосування на планах	4
17	Оформлення умовних знаків с.-г. угідь. Землевпорядні умовні знаки	4
18	Позамасштабні умовні знаки. Підписи та їх розміщення. Тематичні шари документу AutoCAD	2

19	Оформлення площ сівозмінних масивів у електронному документі AutoCAD	4
20	Оформлення умовних знаків з використанням бібліотек AutoCAD	2
21	Оформлення плану землекористування. Елементи плану та його компоновання	4

### **7. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань студентами.**

1. Суть і призначення ручного і автоматизованого креслення в землевпорядній практиці.
2. Задачі топографічного та землевпорядного креслення в зв'язку з графічними і графічно-аналітичними роботами в геодезії, картографії, землевпорядному проектуванні, земельному кадастрі, плануванні сільських населених місць, оформленні землевпорядної документації.
3. Зв'язок дисципліни з 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. Технології комп'ютерної графіки у топографічному кресленні
8. Інструменти інженерної графіки у топографічному кресленні.
9. Регламенти встановлення товщин ліній при кресленні
12. Шкали товщин ліній, які застосовуються в топографічному та землевпорядному кресленні.
13. Виправлення помилок креслення
14. Поняття шрифту, як зовнішньої спільності накреслення літерних і цифрових знаків.
15. Практичне значення розробки різних шрифтів.

16.Класифікація шрифтів: картографічні, технічні, архітектурні, шрифти для машинного читання, художні. Класифікація за геометричними ознаками: остовний (рублений і курсив), наливний (рублений напівжирний, стандартний)

17. Спеціальні вимоги при виборі шрифтів для надписів на графічних матеріалах при землевпорядному проектуванні, земельному кадастрі і сільськогосподарському картографуванні, в залежності від призначення надписів.

18.Принципи конструювання умовних знаків: логічна основа конструкції знака і побудова системи знаків, зручність в читанні, простота у виконанні, відповідність правилам технічної етики, забезпечення цілісності системи при послідовному доповненні новими знаками.

19.Класифікація знаків в землевпорядному кресленні: за умовами кодування (аналогового відображення –“масштабні”, “контурні” або “площові” і кодові “позамасштабні”) та за способом креслення(штрихові, фонові, шрифтові, комбіновані).

20. Топографічні умовні знаки інших країн та НАТО.

21.Спільність і відмінність умовних знаків, які застосовуються в землевпорядному і топографічному кресленні, в сільськогосподарському картографуванні.

22.Таблиці стандартних землевпорядних умовних знаків.

23.Загальні принципи графічного оформлення матеріалів: встановлення масштабу і розмірів креслення, відмінність основного і допоміжного змісту, раціональна компоновка елементів креслення, відповідність шрифтового оформлення розмірам і змісту креслення.

24.Встановлення загального тону фонового оформлення, масштаб і номенклатурний штамп.

25.Особливості оформлення проектів землевпорядкування с.-г. підприємств та фермерських господарств: типові масштаби креслень,

правила компоновки, штрихові і фонові умовні знаки, типові тексти (заголовок, експлікація, опис меж).

### Приклади тестових завдань

1. Берегові лінії річок, що кресляться у дві лінії, викреслюються товщиною ... мм.
<ul style="list-style-type: none"><li>• 0,1-0,15</li><li>• 0,2-0,35</li><li>• 0,5</li><li>• 0,001</li></ul>
2. Який із кольорів не відносяться до ахроматичних (таких, що не мають кольорового тону)
<ul style="list-style-type: none"><li>• чорний</li><li>• білий</li><li>• сірий</li><li>• блакитний</li></ul>
3. На топографічних картах та планах землекористування межі контурів ситуації викреслюють:
<ul style="list-style-type: none"><li>• суцільною лінією</li><li>• лінійним пунктиром</li><li>• крапковим пунктиром</li><li>• лінійно-крапковим пунктиром</li></ul>
4. Інструмент сплайн у AutoCAD дозволяє виконувати у кресленні:
<ul style="list-style-type: none"><li>• прямі відрізки (межі угідь)</li><li>• кола за заданим радіусом або діаметром (умовні знаки сад, ліс)</li><li>• плавні криві лінії (горизонталі, струмки)</li><li>• заливку прямокутників (ілюмінування угідь)</li></ul>
5. Виконання умовних знаків, у яких елементи розміщені у вузлах прямокутної сітки (наприклад, сад або ягідник) доцільно створювати із використанням інструменту:
<ul style="list-style-type: none"><li>• прямокутний масив</li><li>• лінійний масив</li><li>• круговий масив</li><li>• штриховка</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• сплайн</li> </ul>
<p>7. Які параметри умовного знаку "основна горизонталь" потрібно вказати при виконанні його у AutoCAD?</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• колір лінії</li> <li>• товщина лінії</li> <li>• масштаб типу штрихової лінії</li> <li>• масштаб товщини лінії</li> <li>• масштаб довжини лінії</li> </ul>
<p>8. Які із перелічених параметрів умовного знаку "сад" потрібно вказати при виконанні його у AutoCAD?</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• інтервал рядків у масиві</li> <li>• інтервал стовпців у масиві</li> <li>• масштаб типу штрихової лінії</li> <li>• масштаб товщини лінії</li> <li>• масштаб довжини лінії</li> </ul>
<p>9. Які параметри умовного знаку "стежка" потрібно вказати при виконанні його у AutoCAD?</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• колір лінії</li> <li>• товщина лінії</li> <li>• масштаб типу штрихової лінії</li> <li>• масштаб товщини лінії</li> <li>• масштаб довжини лінії</li> </ul>
<p>10. Використання шарів у документі з кресленням фрагменту земельпорядного плану у AutoCAD дозволяє</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• почергово виконувати накреслення елементів</li> <li>• організувати відображення складних площинних знаків із штриховим чи колірним фоном</li> <li>• накреслити лінії різного типу</li> <li>• виконувати креслення за шаблонами</li> </ul>

## 8. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються словесні, наочні та практичні методи навчання, та наступні підходи: пояснювально-

ілюстративний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий, дослідницький. Вказані методи дозволяють передати студентам як теоретичний матеріал так і практичний досвід виконання визначених даною програмою робіт.

## 9. Форми контролю

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

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України»(наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. №1371)

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

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{дис}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{НР}$  (до 70 балів):  $R_{дис} = R_{НР} + R_{АТ}$ .

## **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. Рафальська Л.П., Ярова Б.М. Топографічне і землевпорядне креслення. Методичні вказівки для вивчення дисципліни, виконання практичних та самостійних робіт та контролю знань студентів, які навчаються за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»// Л.П.Рафальська, Б.М. Ярова – Київ: Вид центр НУБіПУ, 2017. –51с.
3. Рафальська Л.П. Топографічне і землевпорядне креслення. Методичні вказівки для вивчення дисципліни та виконання самостійної роботи студентами заочної форми, які навчаються за напрямом підготовки 06.080101–«Геодезія, картографія та землеустрій». // Л.П.Рафальська, О.В.Кустовська, О.В.Савчук –Київ: Вид центр НУБіПУ, 2012. –63с.

## **12. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Антонов В.М., Антонова-Рафі Ю.В. Комп'ютерне моделювання зображень: Навчальний посібник. –К.: КНТ, 2007. –248с.
2. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. –Спб, БХВ-Петербург, 2004. –592с.
3. Верховла А.П. Инженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка / Верховла А.П. –К.: Караван, 2006. –405 с.
3. Востокова А.В. Оформление карт. Компьютерный дизайн: учебник / Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. –М.: Аспект Пресс, 2002. –288 с.

### **Додаткова**

1. ЕгороваТ.М. Землеустроительное черчение / ЕгороваТ.М. – М.:Недра, 1982. –150 с.
2. Ляшенко Д.О. Картографія з основами топографії: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К.: Наук. думка, 2008. – 184 с.
3. Методичні вказівки щодо складання планів існуючого використання земель адміністративних районів в розрізі територій сільських (селищних, міських) рад. Режим доступу: <http://zemlia.ucoz.ua/load/4-1-0-23>
4. Землевпорядне креслення: методичні рекомендації до проектних робіт. –Чернівці: ЧНУ, 2003. –34 с.
5. Міжнародні стандарти: [ISO 19100](#). Географічна інформація (окремі розділи)
6. Костюкова Н.И. Введение в компьютерную графику. Методические рекомендации: Метод. пособие. –Новосибирск, Сиб. унив. изд-во, 2003. –75с.
7. Атоян Л.В. Компьютерная картография. Курс лекций. Минск, БГУ, 2004. –77 с.
8. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка/ Михайленко В.Є., Найдюш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А. –К.: Вища освіта, 2001. –436 с.
9. Постнов К.В. Компьютерная графика. Конспект лекций. –М., 2009. – 247с.
10. Романычева Э.Т., Соколова Т.Ю., Шандурина Г.Ф. Инженерная и компьютерная графика. 2-е изд., перераб. –М.: ДМК Пресс, 2001. –592с.
11. Руководство по началу работы с AutoCAD 2014. / Autodesk, 2016 – 188с.



## Інформаційні ресурси

1. Аттестований ЕНК із дисципліни “Топографічне креслення та інженерна графіка” <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2186>
2. Free student licence for AutoCAD <http://www.autodesk.com/education/free-software>
3. Школа AutoCAD <http://www.autocadschool.com>
4. Історія розвитку креслення <http://travel-in-time.org/uk/istoriya-vinahodiv/istoriya-kreslennya/>

