

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВСП «БОБРИНЕЦЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ІМ. В. ПОРИКА**  
**БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ЗЕМЛЕВПОРЯДНОГО**  
**ВИРОБНИТЦВА»**

галузь знань	19 Архітектура та будівництво
спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
кваліфікація	Фаховий молодший бакалавр з геодезії та землеустрою
відділення	Агрономія та землевпорядкування

2025-2026 навчальний рік

Програма навчальної дисципліни «Комп'ютеризація землевпорядного виробництва» для здобувачів фахової передвищої освіти за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій, кваліфікації фаховий молодший бакалавр з геодезії та землеустрою. – Бобринець: ВСП «Бобринецький АФК ім. В. Порики БНАУ», 2025. – 23 с.

Укладач: С. Г. Іванченко - викладач агрономічних дисциплін, кваліфікаційна категорія «спеціаліст першої кваліфікаційної категорії».

Програму схвалено на засіданні циклової комісії спеціальності G18 Геодезія та землеустрій

Протокол № 2 від «10» 09 2025 р.

Голова циклової комісії

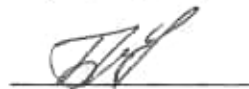


Ірина ПРОКОПЕНКО

Схвалено методичною радою ВСП «Бобринецький АФК ім. В. Порики БНАУ»

Протокол № 2 від «12» 09 2025 р.

Голова методичної ради



Тетяна БОНДАРЕВСЬКА

© Іванченко С. Г., 2025 рік

## Зміст

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ .....	5
4. СФОРМОВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	6
5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	7
6.1. ЛЕКЦІЇ .....	13
6.2. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ.....	14
6.3. САМОСТІЙНА РОБОТА.....	16
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ.....	19
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ.....	19
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	19
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	20
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ .....	21
12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	22

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2025-2026 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Комп'ютеризація землевпорядного виробництва» (ОК21) для денної форми навчання виділено всього 210 академічних годин (7 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 84 години (лекції – 24, практичні заняття – 60), самостійна робота студентів – 126 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів відповідних ECTS – 7	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво	Обов'язкова
Розділів – 4	Спеціальність – 193 Геодезія та землеустрій	Рік підготовки 2-й
Загальна кількість годин 210		Семестр 3-4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 Самостійна робота - 2	Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр	Лекції 24 години
		Практичні заняття 60 годин
		Самостійна робота 126 годин
		Вид контролю: диференційний залік

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування знань у галузі геоінформатики, огляд сучасних підходів щодо проектування та впровадження комп'ютерних програм в землевпорядне виробництво, вміння користуватися інформаційними технологіями та інструментами, що дозволяють поширювати інформацію, співпрацювати у рамках глобальних проектів, ефективно втілювати інновації.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- призначення і характеристику операційної системи WINDOWS;
- призначення і характеристику програм офісного пакету Microsoft Office;

- основні правила створення текстової та табличної інформації;
  - використання можливостей редактора Microsoft Office Excel;
  - призначення та функціональні можливості програмних продуктів для обробки геоданих;
  - процедуру обробки даних геодезичних вимірювань;
  - види картометричних операцій;
  - основні положення створення цифрових карт та планів;
  - характеристики програмних засобів, які призначені для роботи з просторовими даними;
  - загальні риси структури, класифікацію і шляхи використання ГІС;
  - принцип орієнтування растрового зображення;
  - джерела вхідних даних;
  - види, властивості, структуру, форми подання та відображення геопросторової інформації;
  - принципи імпорту та експорту даних між програмними продуктами;
- уміти:**
- використовувати технологічні можливості програм офісного пакету Microsoft Office;
  - обробляти цифрову інформацію;
  - виконувати різного роду геодезичні розрахунки з використанням програмних продуктів;
  - виконувати орієнтування растрового зображення;
  - створювати умовні знаки та позначення;
  - проектувати та створювати шари цифрової карти;
  - створювати картографічні об'єкти цифрової карти;
  - створювати цифрові карти та плани;
  - підготувати картографічний матеріал до видання.

### **3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Передумовою вивчення навчальної дисципліни “Комп’ютеризація землевпорядного виробництва” є формування уявлень про використання геоінформаційних систем у землеустрої, обробку даних польових геодезичних вимірювань, створення цифрових картографічних матеріалів, виконання різного роду виробничих задач на основі розроблених цифрових планів та карт, вміння використовувати набуті знання у виробничих процесах.

Міждисциплінарні зв’язки: “Автоматизована земельно-кадастрова інформаційна система”, “Геодезія”, “Основи картографування”, “Фотограмметрія”, виробнича практика та дипломування.

#### 4. СФОРМОВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ компетентності	Сформовані компетентності
<b>Загальні компетентності</b>	
ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК9	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
<b>Спеціальні компетентності</b>	
СК2	Здатність розробляти схеми, проекти, робочі проекти та технічну документацію з дотриманням вимог стандартів, принципів діловодства та використанням технічних і програмних засобів.

#### Результати навчання

Символ результатів навчання	Результати навчання з дисципліни
РН2	Використовувати теоретичні та практичні знання, необхідні для виконання спеціалізованих завдань у галузі геодезії та землеустрою.
РН8	Демонструвати вміння виготовляти основні види документації із землеустрою згідно технічного завдання та затверджених вимог.

#### 5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальний обсяг навчального часу, відведеного на вивчення дисципліни складає 210 годин, у тому числі – 24 години лекцій, 60 годин практичні заняття 126 годин – самостійна робота студентів.

Програму дисципліни поділено на чотири розділи. Контроль проводиться у формі тестових робіт та включає перевірку виконання самостійної роботи студентів.

Підсумковий контроль передбачає складання диференційного заліку.

##### РОЗДІЛ 1. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS. ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

###### Тема лекційного заняття 1.

1.1. Роль комп'ютеризації в землевпорядному виробництві.

###### Тема лекційного заняття 2.

1.2. Історія розвитку операційної системи Windows.

###### Тема лекційного заняття 3

1.3. Основні принципи роботи в операційній системі Windows.

###### Тема лекційного заняття 4.

1.4. Текстовий процесор MS Word у професійній діяльності землевпорядника

## **РОЗДІЛ 2. ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ MICROSOFT EXCEL. АВТОМАТИЗОВАНА ОБРОБКА ГЕОДЕЗИЧНИХ ДАНИХ**

### **Тема лекційного заняття 5.**

2.1. Технологія обробки даних у табличному процесорі MS Excel

### **Тема лекційного заняття 6.**

2.2. Поглиблена технологія електронної обробки табличних даних

### **Тема лекційного заняття 7.**

2.3. Технологія автоматизованої обробки геодезичних даних у середовищах Digitals, ГІС 6 та QGIS

## **РОЗДІЛ 3. ОСНОВИ ЦИФРОВОГО КАРТОГРАФУВАННЯ**

### **Тема лекційного заняття 8.**

3.1. Основи цифрового картографування. Особливості цифрового описання картографічних об'єктів.

### **Тема лекційного заняття 9.**

3.2. Растрове і векторне представлення даних. Формати даних

## **РОЗДІЛ 4. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОБОТИ З ПРОСТОРОВИМИ ДАНИМИ**

### **Тема лекційного заняття 10.**

4.1. Програмні засоби для роботи з просторовими даними

### **Тема лекційного заняття 11.**

4.2. Характеристики, функціональні та аналітичні можливості ГІС MapInfo Professional

### **Тема лекційного заняття 12.**

4.3. Гідравлічне моделювання в EPANET — від інсталяції до першого розрахунку. Проектування інженерних мереж у середовищі QGIS за допомогою плагіна QWater

## **6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Номер заняття	Назва змістовних розділів і тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	самостійна робота	всього
1	2	3	4	5	6
<b>РОЗДІЛ 1. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS. ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>					
1.	<b>1.1. Роль комп'ютеризації в землевпорядному виробництві.</b>	2			2
	1. Роль і значення дисципліни в землевпорядному виробництві. Поняття про інформаційні технології.			2	2
	2. Використання геоінформаційних технологій в землевпорядному виробництві			2	2
2.	<b>1.2. Історія розвитку операційної системи Windows.</b>	2			2

	3. Історія та етапи розвитку операційної системи WINDOWS. Версії WINDOWS.			2	2
	4. Призначення операційної системи WINDOWS.			2	
	5. Зовнішній вигляд і правила роботи з операційною системою.			2	
<b>3.</b>	<b>1.3. Основні принципи роботи в операційній системі Windows.</b>	2			2
	6. Призначення і характеристика операційної системи WINDOWS.			2	2
	7. Піктограми. Панель задач. Вікна і їх основні елементи.			2	2
	8. Робочий стіл, меню “Пуск”. Панелі інструментів.			2	2
	9. Робота з програмою “Провідник”.			2	2
	10. Створення, копіювання, видалення папок і файлів.			2	2
	11. Використання контекстного меню при роботі з файлами і папками.			2	2
<b>4.</b>	<b>Практичне заняття 1.</b> Внутрішні пристрої системного блоку. Периферійні пристрої персонального комп’ютера.		2		2
<b>5.</b>	<b>Практичне заняття 2.</b> Операційна система MS WINDOWS. Налагодження системи.		2		2
<b>6.</b>	<b>Практичне заняття 3.</b> ОС MS Windows. Віконний інтерфейс у професійній діяльності землевпорядника		2		2
<b>7.</b>	<b>Практичне заняття 4.</b> Операційна система MS WINDOWS Робота з папками та файлами. Пошук файлів. Архіватори		2		2
<b>8.</b>	<b>1.4. Текстовий процесор MS Word у професійній діяльності землевпорядника</b>	2			2
	12. Налаштування текстового редактора. Форматування і друкування файла.			2	2
	13. Робота з головним меню і панелями інструментів.			2	2
	14. Створення і форматування документа.			2	2
	15. Дії з фрагментами тексту. Перевірка орфографії.			2	2
	16. Створення і правка таблиць.			2	2
	17. Додавання та видалення стовпців і рядків. Робота в редакторі формул.			2	2
<b>9.</b>	<b>Практичне заняття 5.</b> Текстовий процесор MS Word. Введення і форматування тексту.		2		2
<b>10.</b>	<b>Практичне заняття 6.</b> Текстовий процесор MS Word. Колонки. Списки. Таблиці.		2		2

11.	<b>Практичне заняття 7.</b> Текстовий процесор MS Word. Колонтитули, формули, діаграми, SmartArt та графічні об'єкти		2		2
<b>Всього за розділ 1</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>56</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ MICROSOFT EXCEL. АВТОМАТИЗОВАНА ОБРОБКА ГЕОДЕЗИЧНИХ ДАНИХ</b>					
12.	<b>2.1. Технологія обробки даних у табличному процесорі MS Excel</b>	2			2
	18. Поняття та призначення електронних таблиць Microsoft Excel. Координати комірок.			2	2
	19. Основні елементи вікна, режими роботи, рядок меню, основні команди, стандартні функції.			2	2
	20. Введення формул. Графічні можливості електронних таблиць.			2	2
13.	<b>Практичне заняття 8.</b> Засвоєння прийомів роботи в MS Excel: автозаповнення, відносні та абсолютні посилання.		2		2
14.	<b>Практичне заняття 9.</b> Форматування клітинок, оформлення таблиць, закріплення областей та захист інформації в MS Excel.		2		2
15.	<b>Практичне заняття 10.</b> Табличний процесор MS Excel. Побудова діаграм та візуалізація даних у MS Excel		2		2
16.	<b>2.2. Поглиблена технологія електронної обробки табличних даних</b>	2			2
	21. Створення і редагування електронної таблиці. Арифметичні і логічні оператори в Microsoft Excel. Форматування вікна таблиці.			2	2
	22. Функції, робота з майстром функцій в Microsoft Excel.			2	2
	23. Основні операції з елементами таблиць і введення тексту, чисел, формул, команд.			2	2
	24. Виконання розрахунків. Виведення інформації на друк.			2	2
17.	<b>Практичне заняття 11.</b> Аналіз великих масивів даних: сортування, фільтрація та зведені таблиці		2		2
18.	<b>Практичне заняття 12.</b> Розв'язування геодезичних задач в Excel. Врівноваження теодолітного ходу		2		2
19.	<b>Практичне заняття 13.</b> Розрахунок тахеометричного знімання за допомогою електронних таблиць.		2		2
20.	<b>2.3. Технологія автоматизованої обробки геодезичних даних у середовищах Digitals, ГІС 6 та QGIS</b>	2			2

	25. Функції та призначення систем автоматизованої обробки геодезичних даних.			2	2
	26. Головне меню та панель інструментів.			2	2
	27. Основні налагодження програм: система координат, одиниці вимірювання, точність.			2	2
	28. Початок роботи: вихідні дані та їх введення. Обробка даних і врівноваження результатів.			2	2
	29. Імпорт даних з геодезичних приладів.			2	2
	30. Експорт даних в інші системи.			2	2
	31.Формування планово-картографічного матеріалу та відомостей. Підготовка та друк результатів.			2	2
21.	<b>Практичне заняття 14.</b> Digitals. Камеральна обробка польових вимірів: імпорт, аналіз та зрівнювання теодолітного ходу в модулі Delta.		2		2
22.	<b>Практичне заняття 15.</b> Digitals. Створення цифрової моделі місцевості (ЦММ) та формування топографічного плану в масштабі 1:500.		2		2
23.	<b>Практичне заняття 16.</b> ГІС 6. Формування бази даних, реєстрація суб'єктів та валідація XML-файла.		2		2
24.	<b>Практичне заняття 17.</b> ГІС 6. Нормативна оцінка, встановлення обмежень та друк звітності.		2		2
25.	<b>Практичне заняття 18.</b> QGIS. Робота з растровими підкладками та створення векторної моделі ділянки.		2		2
26.	<b>Практичне заняття 19.</b> QGIS. Просторовий аналіз та топологічна перевірка (Пошук накладок).				
<b>Всього за розділ 2</b>		<b>6</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>54</b>
<b>РОЗДІЛ 3. ОСНОВИ ЦИФРОВОГО КАРТОГРАФУВАННЯ</b>					
27.	<b>3.1. Основи цифрового картографування. Особливості цифрового описання картографічних об'єктів.</b>	2			2
	32. Цифрове картографування. Поняття цифрової карти. Поняття тематичного шару.			2	2
	33. Основні положення та етапи створення цифрової карти.			2	2
	34. Етапи цифрової обробки топографічної інформації.			2	2
	35. Єдина система класифікації та кодування картографічної інформації. Класифікатори картографічної інформації.			2	2
	36. Поняття елементарного об'єкта. Групи поділу картографічних об'єктів.			2	2
	37. Вимоги до виготовлення цифрової топографічної карти.			2	2

	38. Узагальнені технологічні схеми виготовлення та оновлення цифрових топокарт.			2	2
28.	<b>Практичне заняття 20.</b> Цифровий опис об'єктів місцевості та створення топологічно коректної векторної моделі		2		2
29.	<b>3.2. Растрове і векторне представлення даних. Формати даних</b>	2			2
	39. Растрове представлення даних. Формування растрового представлення.			2	2
	40. Створення реального контуру об'єкта в растровому файлі.			2	2
	41. Растрово-векторне перетворення. Запис інформації в растровому файлі.			2	2
	42. Векторне представлення даних. Векторна модель даних. Векторно-растрове перетворення.			2	2
	43. Орієнтування (реєстрація) растрового зображення.			2	2
30.	<b>Практичне заняття 21.</b> QGIS. Геореференсація растра та створення векторних шарів		2		2
31.	<b>Практичне заняття 22.</b> QGIS. Топологічний аналіз, конвертація форматів та робота з атрибутами		2		2
<b>Всього за розділ 3</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>38</b>
<b>РОЗДІЛ 4. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОБОТИ З ПРОСТОРОВИМИ ДАНИМИ</b>					
32.	<b>4.1. Програмні засоби для роботи з просторовими даними</b>	2			2
	44. Характеристики програмних засобів, які призначені для роботи з просторовими даними.			2	2
	45. Комерційні ГІС-пакети: програмне забезпечення компаній ESRI, Integraph, Autodesk, MapInfo.			2	2
	46. Програмні продукти GeoniCS, Digitals, Gis (Geodetic Information System), ГІС "Геопроект".			2	2
	47. Класифікація та функціональне призначення сучасних геоінформаційних систем.			2	2
	48. Аналітичні можливості ПС. Подання інформації в ГІС.			2	2
33.	<b>Практичне заняття 23.</b> САПР AutoCAD як середовище для високоточного інженерного моделювання		2		2
34.	<b>Практичне заняття 24.</b> ГІС QGIS як аналітична система управління земельними ресурсами		2		2
35.	<b>Практичне заняття 25.</b> Топографічне та кадастрове збирання об'єктів у Digitals		2		2
36.	<b>Практичне заняття 26.</b> Створення обмінного файлу XML та кадастрової документації		2		2

37.	<b>4.2. Характеристики, функціональні та аналітичні можливості ГІС MapInfo Professional</b>	2			2
	49. Характеристики, функціональні та аналітичні можливості ГІС MapInfo.			2	2
	50. Основні функції меню та панель інструментів. Відображення даних та перегляд карти.			2	2
	51. Поняття робочого набору.			2	2
	52. Пошарова побудова карти.			2	2
	53. Підготовка та робота зі звітами.			2	2
	54. Перевпорядкування шарів. Масштабний ефект шарів.			2	2
	55. Створення графіків та діаграм.			2	2
	56. Проектування тематичних карт.			2	2
38.	<b>Практичне заняття 27.</b> Векторизація ділянок на супутниковій основі		2		2
39.	<b>Практичне заняття 28.</b> Аналіз обмежень та SQL-запити		2		2
40.	<b>Практичне заняття 29.</b> Тематичне картографування та макет		2		2
41.	<b>4.3. Гідравлічне моделювання в EPANET — від інсталяції до першого розрахунку. Проектування інженерних мереж у середовищі QGIS за допомогою плагіна QWater</b>	2			2
	57. Характеристики, функціональні та аналітичні можливості.			2	2
	58. Пошарова організація даних.			2	2
	59. Класифікація векторних і растрових даних.			2	2
	60. Семантична інформація.			2	2
	61. Модулі для розрахунку інженерних мереж.			2	2
	62. Моделювання та побудова інженерних мереж.			2	2
	63. Моделювання та відображення рельєфу місцевості.			2	2
42.	<b>Практичне заняття 30.</b> Проектування водопровідної мережі з використанням ГІС та гідравлічного моделювання		2		2
<b>Всього за розділ 4</b>		<b>6</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>62</b>
<b>Всього годин з навчальної дисципліни</b>		<b>24</b>	<b>60</b>	<b>126</b>	<b>210</b>

## 6.1. ЛЕКЦІЇ

Номер заняття	Назва змістовних розділів і тем	Кількість годин
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS. ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>		
1.	Тема лекційного заняття 1. 1.1. Роль комп'ютеризації в землевпорядному виробництві.	2
2.	Тема лекційного заняття 2. 1.2. Історія розвитку операційної системи Windows.	2
3.	Тема лекційного заняття 3. 1.3. Основні принципи роботи в операційній системі Windows.	2
4.	Тема лекційного заняття 4. 1.4. Текстовий процесор MS Word у професійній діяльності землевпорядника.	2
<b>Всього за розділ 1</b>		<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ MICROSOFT EXCEL. АВТОМАТИЗОВАНА ОБРОБКА ГЕОДЕЗИЧНИХ ДАНИХ</b>		
5.	Тема лекційного заняття 5. 2.1. Технологія обробки даних у табличному процесорі MS Excel	2
6.	Тема лекційного заняття 6. 2.2. Поглиблена технологія електронної обробки табличних даних.	2
7.	Тема лекційного заняття 7. 2.3. Технологія автоматизованої обробки геодезичних даних у середовищах Digital, ГІС 6 та QGIS.	2
<b>Всього за розділ 2</b>		<b>6</b>
<b>РОЗДІЛ 3. ОСНОВИ ЦИФРОВОГО КАРТОГРАФУВАННЯ</b>		
8.	Тема лекційного заняття 8. 3.1. Основи цифрового картографування. Особливості цифрового описання картографічних об'єктів.	2
9.	Тема лекційного заняття 9. 3.2. Растрове і векторне представлення даних. Формати даних.	2
<b>Всього за розділ 3</b>		<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 4. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОБОТИ З ПРОСТОРОВИМИ ДАНИМИ</b>		
10.	Тема лекційного заняття 10. 4.1. Програмні засоби для роботи з просторовими даними.	2
11.	Тема лекційного заняття 11. 4.2. Характеристики, функціональні та аналітичні можливості ГІС MapInfo Professional.	2
12.	Тема лекційного заняття 12. 4.3. Гідралічне моделювання в EPANET — від інсталяції до першого розрахунку. Проектування інженерних мереж у середовищі QGIS за допомогою плагіна QWater.	2
<b>Всього за розділ 4</b>		<b>6</b>
<b>ВСЬОГО ГОДИН З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>		<b>24</b>

## 6.2. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Номер заняття	Назва змістовних розділів і тем	Кількість годин
1	2	3
<b>РОЗДІЛ 1. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS. ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>		
1.	<b>Практичне заняття 1.</b> Внутрішні пристрої системного блоку. Периферійні пристрої персонального комп'ютера.	2
2.	<b>Практичне заняття 2.</b> Операційна система MS WINDOWS. Налаштування системи.	2
3.	<b>Практичне заняття 3.</b> ОС MS Windows. Віконний інтерфейс у професійній діяльності землевпорядника.	2
4.	<b>Практичне заняття 4.</b> Операційна система MS WINDOWS Робота з папками та файлами. Пошук файлів. Архіватори	2
5.	<b>Практичне заняття 5.</b> Текстовий процесор MS Word. Введення і форматування тексту.	2
6.	<b>Практичне заняття 6.</b> Текстовий процесор MS Word. Колонки. Списки. Таблиці.	2
7.	<b>Практичне заняття 7.</b> Текстовий процесор MS Word. Колонтитули, формули, діаграми, SmartArt та графічні об'єкти.	2
<b>Всього за розділ 1</b>		<b>14</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ MICROSOFT EXCEL. АВТОМАТИЗОВАНА ОБРОБКА ГЕОДЕЗИЧНИХ ДАНИХ</b>		
8.	<b>Практичне заняття 8.</b> Засвоєння прийомів роботи в MS Excel: автозаповнення, відносні та абсолютні посилання.	2
9.	<b>Практичне заняття 9.</b> Форматування клітинок, оформлення таблиць, закріплення областей та захист в MS Excel.	2
10.	<b>Практичне заняття 10.</b> Табличний процесор MS Excel. Побудова діаграм та візуалізація даних у MS Excel.	2
11.	<b>Практичне заняття 11.</b> Аналіз великих масивів даних: сортування, фільтрація та зведені таблиці.	2
12.	<b>Практичне заняття 12.</b> Розв'язування геодезичних задач в Excel. Врівноваження теодолітного ходу.	2
13.	<b>Практичне заняття 13.</b> Розрахунок тахеометричного знімання за допомогою електронних таблиць.	2
14.	<b>Практичне заняття 14.</b> Digitals. Камеральна обробка польових вимірів: імпорту, аналіз та зрівнювання теодолітного ходу в модулі Delta.	2
15.	<b>Практичне заняття 15.</b> Digitals. Створення цифрової моделі місцевості (ЦММ) та формування топографічного плану в масштабі 1:500.	2

16.	Практичне заняття 16. ГІС 6. Формування бази даних, реєстрація суб'єктів та валідація XML-файла.	2
17.	Практичне заняття 17. ГІС 6. Нормативна оцінка, встановлення обмежень та друк звітності.	2
18.	Практичне заняття 18. QGIS. Робота з растровими підкладками та створення векторної моделі ділянки.	2
19.	Практичне заняття 19. QGIS. Просторовий аналіз та топологічна перевірка (Пошук накладок).	2
<b>Всього за розділ 2</b>		<b>24</b>
<b>РОЗДІЛ 3. ОСНОВИ ЦИФРОВОГО КАРТОГРАФУВАННЯ</b>		
20.	Практичне заняття 20. Цифровий опис об'єктів місцевості та створення топологічно коректної векторної моделі.	2
21.	Практичне заняття 21. QGIS. Геореференсація растра та створення векторних шарів.	2
22.	Практичне заняття 22. QGIS. Топологічний аналіз, конвертація форматів та робота з атрибутами.	2
<b>Всього за розділ 3</b>		<b>6</b>
<b>РОЗДІЛ 4. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОБОТИ З ПРОСТОРОВИМИ ДАНИМИ</b>		
23.	Практичне заняття 23. САПР AutoCAD як середовище для високоточного інженерного моделювання.	2
24.	Практичне заняття 24. ГІС QGIS як аналітична система управління земельними ресурсами.	2
25.	Практичне заняття 25. Топографічне та кадастрове збирання об'єктів у Digitals.	2
26.	Практичне заняття 26. Створення обмінного файлу XML та кадастрової документації.	2
27.	Практичне заняття 27. Векторизація ділянок на супутниковій основі.	2
28.	Практичне заняття 28. Аналіз обмежень та SQL-запити	2
29.	Практичне заняття 29. Тематичне картографування та макет.	2
30.	Практичне заняття 30. Проектування водопровідної мережі з використанням ГІС та гідравлічного моделювання.	2
<b>Всього за розділ 4</b>		<b>16</b>
<b>ВСЬОГО ГОДИН З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>		<b>60</b>

### 6.3. САМОСТІЙНА РОБОТА

Номер заняття	Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин
1	2	3
<b>РОЗДІЛ 1. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS. ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>		
1.	Роль і значення дисципліни в землевпорядному виробництві. Поняття про інформаційні технології.	2
2.	Використання геоінформаційних технологій в землевпорядному виробництві.	2
3.	Історія та етапи розвитку операційної системи WINDOWS. Версії WINDOWS.	2
4.	Призначення операційної системи WINDOWS.	2
5.	Зовнішній вигляд і правила роботи з операційною системою.	2
6.	Призначення і характеристика операційної системи WINDOWS.	2
7.	Піктограми. Панель задач. Вікна і їх основні елементи.	2
8.	Робочий стіл, меню “Пуск”. Панелі інструментів.	2
9.	Робота з програмою “Провідник”.	2
10.	Створення, копіювання, видалення папок і файлів.	2
11.	Використання контекстного меню при роботі з файлами і папками.	2
12.	Налаштування текстового редактора. Форматування і друкування файла.	2
13.	Робота з головним меню і панелями інструментів.	2
14.	Створення і форматування документа.	2
15.	Дії з фрагментами тексту. Перевірка орфографії.	2
16.	Створення і правка таблиць.	2
17.	Додавання та видалення стовпців і рядків. Робота в редакторі формул.	2
<b>Всього за розділ 1</b>		<b>34</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ MICROSOFT EXCEL. АВТОМАТИЗОВАНА ОБРОБКА ГЕОДЕЗИЧНИХ ДАНИХ</b>		
18.	Поняття та призначення електронних таблиць Microsoft Excel. Координати комірок.	2
19.	Основні елементи вікна, режими роботи, рядок меню, основні команди, стандартні функції.	2
20.	Введення формул. Графічні можливості електронних таблиць.	2

21.	Створення і редагування електронної таблиці. Арифметичні і логічні оператори в Microsoft Excel. Форматування вікна таблиці.	2
22.	Функції, робота з майстром функцій в Microsoft Excel.	2
23.	Основні операції з елементами таблиць і введення тексту, чисел, формул, команд.	2
24.	Виконання розрахунків. Виведення інформації на друк.	2
25.	Функції та призначення систем автоматизованої обробки геодезичних даних.	2
26.	Головне меню та панель інструментів.	2
27.	Основні налагодження програм: система координат, одиниці вимірювання, точність.	2
28.	Початок роботи: вихідні дані та їх введення. Обробка даних і врівноваження результатів.	2
29.	Імпорт даних з геодезичних приладів	2
30.	Експорт даних в інші системи.	2
31.	Формування планово-картографічного матеріалу та відомостей. Підготовка та друк результатів.	2
<b>Всього за розділ 2</b>		<b>28</b>
<b>РОЗДІЛ 3. ОСНОВИ ЦИФРОВОГО КАРТОГРАФУВАННЯ</b>		
32.	Цифрове картографування. Поняття цифрової карти. Поняття тематичного шару.	2
33.	Основні положення та етапи створення цифрової карти.	2
34.	Етапи цифрової обробки топографічної інформації.	2
35.	Єдина система класифікації та кодування картографічної інформації. Класифікатори картографічної інформації.	2
36.	Поняття елементарного об'єкта. Групи поділу картографічних об'єктів.	2
37.	Вимоги до виготовлення цифрової топографічної карти.	2
38.	Узагальнені технологічні схеми виготовлення та оновлення цифрових топокарт.	2
39.	Растрове представлення даних. Формування растрового представлення.	2
40.	Спотворення реального контуру об'єкта в растровому файлі.	2
41.	Растрово-векторне перетворення. Запис інформації в растровому файлі.	2
42.	Векторне представлення даних. Векторна модель даних. Векторно-растрове перетворення.	2
43.	Орієнтування (реєстрація) растрового зображення.	2
<b>Всього за розділ 3</b>		<b>24</b>

<b>РОЗДІЛ 4. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОБОТИ З ПРОСТОРОВИМИ ДАНИМИ</b>		
44.	Характеристики програмних засобів, які призначені для роботи з просторовими даними.	2
45.	Комерційні ГІС-пакети: програмне забезпечення компаній ESRI, Integraph, Autodesk, MapInfo.	2
46.	Програмні продукти GeoniCS, Digitals, Gis (Geodetic Information System), ГІС “Геопроект”.	2
47.	Класифікація та функціональне призначення сучасних геоінформаційних систем.	2
48.	Аналітичні можливості ПС. Подання інформації в ГІС.	2
49.	Характеристики, функціональні та аналітичні можливості ГІС MapInfo.	2
50.	Основні функції меню та панель інструментів. Відображення даних та перегляд карти.	2
51.	Поняття робочого набору.	2
52.	Пошарова побудова карти.	2
53.	Підготовка та робота зі звітами.	2
54.	Перевпорядкування шарів. Масштабний ефект шарів.	2
55.	Створення графіків та діаграм.	2
56.	Проектування тематичних карт.	2
57.	Характеристики, функціональні та аналітичні можливості Zulu.	2
58.	Пошарова організація даних.	2
59.	Класифікація векторних і растрових даних.	2
60.	Семантична інформація.	2
61.	Модулі для розрахунку інженерних мереж.	2
62.	Моделювання та побудова інженерних мереж.	2
63.	Моделювання та відображення рельєфу місцевості.	2
<b>Всього за розділ 4</b>		<b>40</b>
<b>ВСЬОГО ГОДИН З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>		<b>126</b>

## **7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійні обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться, використовуючи теоретичний матеріал, приймаються рішення щодо застосування того чи іншого елемента з урахуванням даних.

Також використовується виконання індивідуальних та групових завдань, проведення ділових та рольових ігор.

## **8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій формі. Контрольні завдання за змістовими модулями включають тестові питання.

Контроль самостійної роботи проводиться з лекційного матеріалу шляхом складання контрольних тестових завдань.

Кількість отриманих оцінок з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи.

Поточний контроль рівня знань та умінь студентів здійснюється у формі виконання тестів, дискусійних обговорень. Оцінка оприлюднюється до початку екзаменаційної сесії.

Підсумковий контроль знань студентів відбувається на усному іспиті у формі диференційного заліку.

## **9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові, практичні роботи, зроблені доповіді, презентації, реферати, активність під час дискусій.

Під час тематичного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

## 10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів фахової перервищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

### Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Рівні навчальних досягнень	Бали за 12-бальною шкалою	Вимоги до знань, умінь і навичок здобувачів освіти
I Початковий	1-2	Розрізняє паперову карту від електронної. Може назвати основні пристрої (ПК, плоттер, сканер). Знає назву однієї програми (наприклад, Digitals або AutoCAD).
	3	Вміє ввімкнути ПК та запустити спеціалізовану програму. Може знайти на цифровій карті конкретний об'єкт, але не вміє його редагувати.
II Середній	4	Вміє користуватися базовими інструментами малювання (лінія, полігон). Може ввести координати однієї точки. Плується в панелях інструментів.
	5	Створює прості об'єкти (межі ділянок) за зразком. Вміє підписувати об'єкти на карті. Має труднощі з використанням шарів (layers) та класифікаторів.
	6	Самостійно створює нескладне креслення. Може імпортувати текстовий файл із координатами, але не вміє його правильно відформатувати. Потребує допомоги при виводі на друк.
III Достатній	7	Вміє працювати з растровими підкладками (прив'язка ортофотопланів). Створює контури об'єктів без топологічних помилок (без накладок).
	8	Самостійно формує електронний обмінний файл (наприклад, XML). Вміє заповнювати атрибутивні дані про власника, угіддя та обмеження.
	9	Професійно працює з різними системами координат (УСК-2000, СК-63). Вміє трансформувати координати. Робота оформлена згідно з ДСТУ щодо умовних знаків.
IV Високий	10	Виконує повний цикл робіт: від імпорту даних з геодезичного приладу до створення готового проекту. Вміє працювати з базами даних SQL або хмарними сервісами.
	11	Здатний самостійно виявляти та виправляти помилки у складних XML-файлах через текстові редактори. Вміє автоматизувати розрахунки (наприклад, площ складних фігур або грошової оцінки).
	12	Творчий підхід: використовує скрипти або складні запити для обробки великих масивів даних. Вміє поєднувати дані ГІС із результатами дистанційного зондування землі (спутникові знімки).

## 11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

### 1. Технічні засоби навчання

Ці засоби забезпечують технічну можливість виконання розрахунків та збору польових даних.

- **Персональні комп'ютери / Робочі станції:** З потужними відеокартами та великим обсягом оперативної пам'яті для роботи з важкими ГІС-проектами та 3D-моделлями.
- **Мультимедійне обладнання:** Інтерактивні дошки, проектори або LCD-панелі великої діагоналі для демонстрації роботи в інтерфейсах програм.
- **Сучасне геодезичне обладнання (для демонстрації імпорту даних):**
  - ✚ Електронні тахеометри.
  - ✚ GNSS-приймачі (RTK-ровери).
  - ✚ Лазерні сканери.
- **Периферійні пристрої:** Плоттери (для друку кадастрових планів великих форматів A1, A0) та дигітайзери (хоча вони поступово виходять з ужитку, знання принципу їх роботи важливе для ретроспективної конвертації карт).

### 2. Програмне забезпечення (Software)

Це «ядро» дисципліни. Наочність тут забезпечується через демонстрацію алгоритмів роботи в реальному часі.

Тип ПЗ	Приклади систем
Універсальні САПР (CAD)	AutoCAD, Civil 3D (для проектування доріг та рельєфу).
Геоінформаційні системи (ГІС)	ArcGIS, QGIS (Open Source), MapInfo.
Спеціалізоване землевпорядне ПЗ	Digitals, Delta, Геопроект (для формування обмінних файлів XML).
Обробка даних ДЗЗ	Agisoft Metashape, Pix4D (для обробки фотограмметрії з дронів).

### 3. Наочні засоби (Visual Aids)

Наочність у комп'ютеризованому виробництві допомагає зрозуміти перехід від фізичного об'єкта до цифрового коду.

- **Цифрові навчальні матеріали:**
  - ✚ Відеоуроки (Screencasts) з покроковим виконанням землевпорядних завдань.
  - ✚ Електронні атласи та інтерактивні карти (наприклад, Публічна кадастрова карта України).
- **Графічні схеми та плакати:**
  - ✚ Схеми структури бази даних кадастрової системи.
  - ✚ Алгоритми створення електронного цифрового документа (XML-файла).
  - ✚ Класифікація об'єктів землеустрою в цифровому вигляді.

➤ **Зразки вихідної документації:** Приклади роздрукованих кадастрових планів, технічної документації та звітів, згенерованих автоматично.

#### 4. Використання БПЛА (Дронів)

Сьогодні це невід'ємна частина комп'ютеризації.

- **Демонстраційні моделі дронів** для аерофотозйомки.
- **Ортофотоплани та хмари точок** як наочний результат автоматизованої обробки польових даних.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 1. Законодавча та нормативно-правова база

*Це фундамент, оскільки будь-яка комп'ютерна програма має працювати в межах чинного законодавства.*

- ✚ **Земельний кодекс України.**
  - ✚ **Закон України «Про землеустрій».**
  - ✚ **Закон України «Про Державний земельний кадастр».**
  - ✚ **Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (НІГД).**
- **Постанова КМУ №1111:** «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» (вимоги до електронних документів та XML-файлів).

### 2. Основна та допоміжна література

*Підручники, що розкривають методологію автоматизації.*

- ✚ **Третяк А. М. та ін.** «Наукові основи землеустрою».
- ✚ **Рябчій В. А., Рябчій В. В.** «Геоінформаційні системи в землеустрої» (навчальний посібник).
- ✚ **Карпінський Ю. О., Лазоренко-Гевел Н. М.** «Формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні».
- ✚ **Світличний О. О., Плотницький С. В.** «Основи геоінформатики» (базовий курс для розуміння ГІС).

### 3. Технічні інструкції та ресурси програмного забезпечення

*Практичні посібники для роботи з конкретним софтом.*

- ✚ **Документація Digitals:** Офіційні посібники користувача (Mapping.com.ua) — стандарт для створення обмінних файлів в Україні.
- ✚ **QGIS Documentation:** [docs.qgis.org](https://docs.qgis.org) — посібники для роботи з вільною ГІС.
- ✚ **Autodesk Knowledge Network:** Навчальні матеріали з AutoCAD Civil 3D для проектування рельєфу та інженерних мереж.
- ✚ **ArcGIS Resources:** Навчальні курси від ESRI для глибокого аналізу просторових даних.

### 4. Інформаційні інтернет-ресурси та геопортали

*Джерела актуальних даних та прикладів для практичних робіт.*

- ✚ **Публічна кадастрова карта України:** ([map.land.gov.ua](http://map.land.gov.ua)) — основний ресурс для аналізу наявних земельних ділянок.

- ✚ **Портал НІГД (Національна інфраструктура геопросторових даних):** Для вивчення стандартів взаємодії наборів даних.
- ✚ **Сайт Держгеокадастру:** Офіційні роз'яснення, накази та вимоги до документації.
- ✚ **Форум розробників Digital:** (геодезичне співтовариство) — найкраще місце для розв'язання технічних проблем при формуванні XML.

## 5. Періодичні видання

- ✚ Науково-технічний журнал «**Інженерна геодезія**».
- ✚ Науково-виробничий журнал «**Землепорядний вісник**».
- ✚ Міжвідомчий науково-технічний збірник «**Геодезія, картографія і аерофотознімання**».