

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
Факультет природничих наук  
Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної  
та методичної роботи

\_\_\_\_\_ В.В. Костін  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

\_\_\_\_\_ *ПП.5 ГІС і бази даних* \_\_\_\_\_  
(шифр і назва навчальної дисципліни)  
освітній ступінь \_\_\_\_\_ *бакалавр* \_\_\_\_\_  
(бакалавр, магістр, доктор філософії)  
спеціальність \_\_\_\_\_ *193 – «Геодезія та землеустрій»* \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)  
освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ *«Геодезія та землеустрій»* \_\_\_\_\_  
(назва освітньо-професійної програми)

Робоча програма навчальної дисципліни «ГІС і бази даних» для студентів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» за освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій»

Розробник: канд. техн. наук, доцент Козарь В.І.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру

Протокол №8 від 28 грудня 2020 р.

Завідувач кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру

\_\_\_\_\_ ( Артамонов В.В. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією КрНУ зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій»

Протокол №2 від 28 грудня 2020 р.

Голова \_\_\_\_\_ ( Міхно П.Б. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань: <i>19 – «Архітектура та будівництво»</i>	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність: <i>193 – «Геодезія та землеустрій»</i>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		<i>4-й</i>	<i>4-й</i>
Індивідуальне науково- дослідне завдання – <u>курсова робота</u>		Семестр	
Загальна кількість годин – <i>210</i>		<i>7-й</i>	<i>7-й</i>
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <i>3,9</i> самостійної роботи студента – <i>7,8</i>	Освітній ступінь: <i>«Бакалавр»</i>	Лекції	
		<i>20 год.</i>	<i>6 год.</i>
		Практичні, семінарські	
		<i>0 год.</i>	<i>0 год.</i>
		Лабораторні	
		<i>50 год.</i>	<i>14 год.</i>
		Самостійна робота	
		<i>140 год.</i>	<i>190 год.</i>
Вид контролю: <i>екзамен</i>			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – *1/2*

для заочної форми навчання – *1/9,5*

\* 1 кредит = 30 год.

Кількість кредитів =  $\frac{\text{загальна кількість годин}}{30}$

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – набуття студентами здатності поєднувати теорію і практику геоінформаційних технологій для оброблення результатів геодезичних вимірювань, розроблення землевпорядної та кадастрової документації, складання карт, проведення ГІС-аналізу.

Завдання дисципліни:

- набуття теоретичних знань з геоінформатики;
- ознайомлення з функціональними можливостями геоінформаційних систем, принципами моделювання місцевості, методами ГІС-аналізу;
- набуття практичних навичок роботи з поширеними програмними засобами ГІС.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні теоретичні положення інформатики й геоінформатики;
- принципи організації банків геоінформації;
- способи графічного подання об'єктів у ГІС;
- компоненти геоінформаційних систем;
- моделі геопросторових даних;
- методи та сфери застосування ГІС-аналізу;

вміти:

- використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології для пошуку й обробки геоінформації;
- використовувати сучасні програмні продукти ГІС;
- аналізувати предметну область, проектувати бази геоданих, будувати цифрові моделі місцевості;
- вибирати оптимальні моделі даних і методи проведення геоінформаційного аналізу;
- проводити аналіз у середовищі геоінформаційних систем;
- обробляти результати знімань у середовищі геоінформаційних систем.

## 3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття ГІС-технологій

Тема 1. Основи геоінформатики

- 1.1. Геоінформатика: наука, технологія та виробнича діяльність.
- 1.2. Географічні інформаційні системи.
- 1.3. Графічне подання об'єктів у ГІС.
- 1.4. Зв'язок геоінформатики з науками про Землю

Тема 2. Структура геоінформаційних систем

- 2.1. Основи складові ГІС.
- 2.2. Апаратне забезпечення.
- 2.3. Програмне забезпечення.
- 2.4. Інформаційне забезпечення.
- 2.5. Лінгвістичне забезпечення

Тема 3. Технології введення просторових даних

- 3.1. Джерела даних.
- 3.2. Принципи введення даних.
- 3.3. Введення растрових даних.
- 3.4. Введення векторних даних.
- 3.5. Перетворення даних.

#### Тема 4. Організація інформації в ГІС

4.1. Просторова інформація. 4.2. Карта як модель просторових даних (проекції, системи координат, масштаби). 4.3. Принципи організації просторових даних у ГІС. 4.4. Растрові моделі просторових даних. 4.5. Векторні моделі просторових даних. 4.6. Моделі атрибутивних даних. 4.7. Інтеграція позиційної та непозиційної складових просторових даних.

#### Тема 5. Векторизатор «Easy Trace»

5.1. Ознайомлення з оболонкою програми. 5.2. Підготовка вихідних матеріалів до векторизації. 5.3. Векторизація рельєфу. 5.4. Векторизація полігонів боліт. 5.5. Векторизація об'єктів гідрографії та інших полінональних об'єктів. 5.6. Виділення «чорного» растру та векторизація об'єктів, зображених чорним кольором. 5.7. Векторизація точкових об'єктів і тексту та експорт даних.

#### Тема 6. ГІС «Autocad Map»

6.1. Атрибутивні дані графічних об'єктів. 6.2. Об'єктні дані графічних об'єктів. 6.3. Полігональна топологія. 6.4. Мережева топологія. 6.5. Створення та використання запитів. 6.6. Зв'язування атрибутивної бази даних та графічних об'єктів.

#### Змістовий модуль 2. Проектування та застосування ГІС

#### Тема 7. Моделювання поверхонь

7.1. Статистичні поверхні. 7.2. Зображення поверхонь на картах. 7.3. Моделі поверхонь. 7.4. Тривимірні моделі поверхонь. 7.5. Інтерполяції. 7.6. Створення цифрових моделей рельєфу. 7.7. Використання цифрових моделей рельєфу.

#### Тема 8. ГІС-аналіз

8.1. Введення в просторовий аналіз. 8.2. Аналіз місцезрештування об'єктів. 8.3. Аналіз розподілу числових показників. 8.4. Пошук об'єктів усередині області. 8.5. Аналіз оточення. 8.6. Аналіз просторових змін.

#### Тема 9. Проектування ГІС

9.1. Методологія проектування ГІС. 9.2. Організаційне оточення ГІС. 9.3. Етапи проектування. 9.4. Визначення вхідних і вихідних даних системи. 9.5. Вибір програмного забезпечення.

#### Тема 10. Розподілені геоінформаційні системи

10.1. Основні поняття мереж ЕОМ. 10.2. Архітектура «Клієнт-сервер». 10.3. Управління розподіленими даними. 10.4. Інформаційні системи в мережах. 10.5. Інтернет-технології публікації баз даних. 10.6. Архітектура мережевих ГІС.

#### Тема 11. ГІС «MapInfo»

11.1. Ознайомлення з оболонкою програми. 11.2. Робота з шарами карти. 11.3. Нанесення даних на карту. 11.4. Вибірки. 11.5. Тематичні карти. 11.6. Інтеграція з іншими програмами. 11.7. Розміщення підписів на карті. 11.8. Створення і редагування карти. 11.9. Районування. 11.10. Робота з растровими зображеннями. 11.11. Робота зі звітами. 11.12. Географічний аналіз.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>13</i>
<b>Змістовий модуль 1. Основні поняття ГІС-технологій</b>										
Тема 1. Основи геоінформатики	6	2	-	-	4	6	0,5	-	-	5,5
Тема 2. Структура геоінформаційних систем	6	2	-	-	4	6	0,5	-	-	5,5
Тема 3. Технології введення просторових даних	6	2	-	-	4	6	0,5	-	-	5,5
Тема 4. Організація інформації в ГІС	12	4	-	-	8	12	1,5	-	-	10,5
Тема 5. Векторизатор «Easy Trace»	28	-	-	14	14	28	-	-	4	24
Тема 6. ГІС «Autocad Map»	24	-	-	12	12	24	-	-	4	20
Разом за змістовим модулем 1	82	10	-	26	46	82	3	-	8	71
<b>Змістовий модуль 2. Проектування та застосування ГІС</b>										
Тема 7. Моделювання поверхонь	6	2	-	-	4	6	0,5	-	-	5,5
Тема 8. ГІС-аналіз	6	2	-	-	4	6	0,5	-	-	5,5
Тема 9. Проектування ГІС	6	2	-	-	4	6	0,5	-	-	5,5
Тема 10. Розподілені геоінформаційні системи	12	4	-	-	8	12	1,5	-	-	10,5
Тема 11. ГІС «MapInfo»	50	-	-	24	26	50	-	-	6	44
Разом за змістовим модулем 2	80	10	-	24	46	80	3	-	6	71
ІНДЗ (КР)	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Семестровий контроль (іспит)	18	-	-	-	18	18	-	-	-	18
Усього годин	210	20	-	50	140	210	6	-	14	190

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Ознайомлення з оболонкою програми Easy Trace	2	0,5
2	Підготовка вихідних матеріалів до векторизації	2	0,5
3	Векторизація рельєфу в Easy Trace	2	0,5
4	Векторизація полігонів боліт в Easy Trace	2	0,25
5	Векторизація об'єктів гідрографії та інших полігональних об'єктів в Easy Trace	2	0,25
6	Виділення «чорного» растру та векторизація об'єктів, зображених чорним кольором	2	0,5
7	Векторизація точкових об'єктів і тексту та експорт даних в Easy Trace	2	0,5
8	Атрибутивні дані графічних об'єктів Autocad Map	2	0,5
9	Об'єктні дані графічних об'єктів Autocad Map	2	0,5
10	Полігональна топологія Autocad Map	2	0,5
11	Мережна топологія Autocad Map	2	0,5
12	Створення та використання запитів Autocad Map	2	0,5
13	Зв'язування атрибутивної бази даних і графічних об'єктів Autocad Map	2	0,5
14	Ознайомлення з оболонкою програми MapInfo	2	0,5
15	Робота з шарами карти MapInfo	2	0,5
16	Нанесення даних на карту MapInfo	2	0,5
17	Вибірки MapInfo	2	0,5
18	Тематичні карти MapInfo	2	0,5
19	Інтеграція MapInfo з іншими програмами	2	0,5
20	Розміщення підписів на карті MapInfo	2	0,5
21	Створення і редагування карт в MapInfo	2	0,5
22	Районування в MapInfo	2	0,5
23	Робота з растровими зображеннями в MapInfo	2	0,5
24	Робота зі звітами MapInfo	2	0,5
25	Географічний аналіз у MapInfo	2	0,5
	Усього	36	8

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
1	Вивчення та доопрацювання теоретичного матеріалу	40	54
2	Підготовка до лабораторних занять та оформлення звітів	52	88
	Усього забезпечення аудиторних занять	92	142
	Забезпечення індивідуальних завдань (КР)	30	30
	Забезпечення семестрового контролю	18	18
	Усього	140	190

## 7. Індивідуальні завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання виконується у виді курсової роботи на тему: «Розробка бази геоданих». Основними результатами роботи є концептуальна модель, структура бази даних та файл з базою даних, сформовані на підставі індивідуального завдання. Курсова робота оформляється у вигляді пояснювальної записки обсягом 30-35 сторінок.

## 8. Методи навчання

### 1. Словесні методи:

- лекція (усне викладення теоретичних положень дисципліни);
- пояснення (розкриття суті понять і явищ при проведенні аудиторних занять та консультацій);
- роз'яснення (викладення теоретичних положень і понять у більш зрозумілій формі).

### 2. Наочні методи:

- ілюстрація (показ понять і явищ у символічному зображенні при проведенні аудиторних занять та консультацій за допомогою рисунків, плакатів, схем, фотографій тощо);
- демонстрування (наглядне ознайомлення з процесами і явищами при проведенні аудиторних занять та консультацій).

### 3. Практичні методи:

- лабораторні вправи (набуття вмінь і навичок роботи з програмним забезпеченням при проведенні лабораторних робіт і під час самостійної роботи);
- письмові вправи (закріплення теоретичних знань і вироблення вмінь їх застосування під час самостійної роботи).

### 4. Методи роботи з рекомендованою літературою:

- читання (засвоєння теоретичних положень дисципліни і ознайомлення з порядком застосування практичних методів під час самостійної роботи);
- вивчення (запам'ятовування визначень, правил, алгоритмів тощо під час самостійної роботи);



– конспектування (фіксація матеріалу після прочитання, осмислення і логічного реконструювання рекомендованої літератури під час самостійної роботи).

### 9. Методи контролю

Контроль знань здійснюється згідно з вимогами «Положення про проведення поточного та семестрового контролю» КрНУ. Система контролю включає поточний і семестровий контроль. При цьому застосовуються наступні методи контролю:

- 1) спостереження (оцінювання відвідування, оформлення конспекту, роботи на лекції);
- 2) опитування (оцінювання виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань);
- 3) тестування (оцінювання рівня знань і вмінь після вивчення матеріалу кожного змістового модуля);
- 4) екзамен (оцінювання рівня засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни).

### 10. Розподіл балів, які отримують студенти

#### За засвоєння теоретичного та практичного матеріалу змістових модулів

Вид занять (контролю)	Змістовий модуль №1						Змістовий модуль № 2					Підсумковий тест (екзамен)	Сума
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
Лекції	1	1	1	2	-	-	1	1	1	2	-	-	10
Лабораторні роботи	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	10	-	20
Поточний контроль	25						25					-	50
Усього	40						40					20	100

#### За виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Захист роботи	Сума
60	40	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «ГІС і бази даних» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «бакалавр».

2. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «ГІС і бази даних» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «бакалавр».

3. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «ГІС і бази даних» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «бакалавр».

### 12. Рекомендована література

#### Базова

1. Суховірський Б.І. Географічні інформаційні системи. Навчальний посібник. Чернігів: ДКП РВВ, 2000. 197 с.

2. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с.

3. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: технологии и приложения. Одесса: Астропринт, 1997. 196 с.

4. Про національну інфраструктуру геопросторових даних: Закон України від 3.04.2020 № 554-IX. Дата оновлення: 13.04.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>.

5. ДеМерс М.Н. Географические информационные системы. Основы.: Пер. с англ. Москва: Дата+, 1999. 489 с.

6. Митчел Э. Руководство по ГИС анализу. Часть I: Пространственные модели и взаимосвязи / Пер. с англ. Киев: ЗАО ЕССОММ Со, Стилос, 2000. 198 с.

7. Толковый словарь по геоинформатике / Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Кошкарёв А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А.; Под ред. А.М.Берлянта и А.В.Кошкарёва. Издание на CD-ROM. ГИС-обозрение, 1998.
8. Геоинформатика: Учеб. для вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. Москва: Издательский центр «Академия», 2005. 480 с.
9. Ладичук Д.О., Пічура В.І. Бази геоінформаційних даних / За ред. професора Морозова. Херсон: Вид-во ХДУ, 2007. 103 с.
10. Бугаеский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов. Москва: 2000. 222 с.
11. Хромых В.В., Хромых О.В. Цифровые модели рельефа: Учебное пособие. Томск: Изд-во «ТМЛ-Пресс», 2007. 178 с.
12. ДСТУ 19101:2002 (Е) Національний стандарт України. Комплекс стандартів «Географічна інформація / Геоматика». Геграфічна інформація – еталонна модель. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 65 с.
13. Easy Trace: Руководство пользователя. Easy Trace Group, 2005. 327 с.
14. Autocad Map 3D 2011: Autocad Map 3D: Руководство пользователя. San Rafael: Autodesk, 2010. 2156 с.
15. MapInfo Professional: Руководство пользователя: Пер. с англ. Москва: ООО «Эсти-Мап», 2000. 696 с.

#### Допоміжна

16. Шекхар Ш., Чаула С. Основы пространственных баз данных / Пер. с англ. Москва: Кудиц-Образ, 2004. 336 с.
17. Федоров А.И., Паншин Е.И., Голдырев Л.Т. Геоинформационные основы природопользования. Издание на CD-ROM. ЦИТ СГГА, 2006.
18. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: Учебник. Москва: Изд-во МГУ, 1997. 405 с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Електронний навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни «Проектування кадастрових баз даних». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://krnu.org/enrol/index.php?id=562>.
2. Технологии Easy Trace. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.easytrace.com/ru/technology>.
3. AutoCAD Map 3D. Поддержка и обучение. Документация по Map 3D. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad-map-3d/getting-started/caas/simplecontent/content/map-3d-documentation.html>.
4. Дистрибутивы и документация MapInfo Professional – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mapinfo.ru/resources/download>.
5. ГИС-Асоціація України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://gisa.org.ua/index.htm>

6. GIS-Lab (ГИС Лаборатория) – Сайт неформального сообщества специалистов в области ГИС и ДЗЗ. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gis-lab.info>
7. GLab – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://glab2007.narod.ru/main.html>.
8. Електронна бібліотека «Веда». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lib.ua-ru.net>.