

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури
Василь БРИЧ
" " " 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій
Святослав ПИТЕЛЬ
" " " 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. проректора з науково-
педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
" " " 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

“ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І БАЗИ ДАНИХ”

Ступінь вищої освіти – “бакалавр”

Галузь знань: 19 “Архітектура та будівництво”

Спеціальність: 193 “Геодезія та землеустрій”

Освітньо-професійна програма: “ Експертна оцінка землі та
нерухомого майна ”

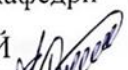
Кафедра економічної експертизи та землевпорядкування

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг, КПЗ год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	II	4	28	28	3	8	53	120	-	4
Заочна	II	4	8	4	-	-	108	120	-	4

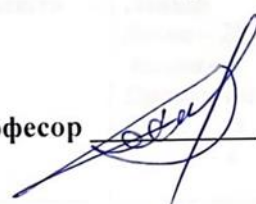
Тернопіль – ЗУНУ, 2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 19 “Архітектура та будівництво”, спеціальності: 193 “Геодезія та землеустрій”, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол № 9 від 15.06.2022 р.).

Робочу програму склала


канд. техн. наук, доцент кафедри економічної експертизи та землепорядкування Катерина СМОЛІЙ 

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної експертизи і землепорядкування, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.


Завідувач кафедри, докт. екон. наук, професор  Борис ЯЗЛЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності Геодезія та землеустрій протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

Голова групи забезпечення спеціальності, докт. техн. наук, професор


Ігор ПЕРОВИЧ

Гарант освітньо-професійної програми докт. техн. наук, професор


Ігор ПЕРОВИЧ

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
 “ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І БАЗИ ДАНИХ”
 Опис дисципліни “Геоінформаційні системи і бази даних”**

Дисципліна “Геоінформаційні системи і бази даних”	Галузь знань, спеціальність, Ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 4	Галузь знань 19 “Архітектура та будівництво”	Статус дисципліни Обов’язкова, цикл професійної підготовки Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність 193 “Геодезія та землеустрій” Освітньо-професійна програма: Експертна оцінка землі та нерухомого майна	Рік підготовки: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна - 2</i> Семестр: <i>Денна – 5</i> <i>Заочна – 5</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 28</i> <i>Заочна - 8</i> Практичні заняття: <i>Денна – 28</i> <i>Заочна - 4</i>
Загальна кількість годин – 120		Самостійна робота: <i>Денна – 53 год.</i> <i>Заочна – 108 год.</i> Тренінг, КПЗ – 8 год. ІРС – 3 год.
Тижневих годин – 8 з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета і завдання дисципліни “Геоінформаційні системи і бази даних”

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою дисципліни “Геоінформаційні системи і бази даних” є дати студентам цілісне уявлення про комп’ютерну технологію інтегрованої обробки (вводу, збереження, представлення в пам’яті комп’ютера, аналізу та візуалізації) просторово-координованої інформації про об’єкти земної поверхні і ознайомлення студентів з основними поняттями з теорії баз та банків геопросторових даних, використання їх для вирішення задач з геодезії та землепорядкування.

2.2. Завдання вивчення дисципліни: полягає у засвоєнні теоретичних знань та набутті систематичного розуміння базових аспектів баз даних та створення геоінформаційних систем, здатності використовувати новітні геоінформаційні технології.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

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

– 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.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Інформаційно-комунікаційні технології, геодезія та топографія, іноземна мова, математичне опрацювання геодезичних вимірів.

2.5. Результати навчання:

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

– Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об’єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв’язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою;

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

– Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

3. Зміст дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних»

Змістовий модуль 1. Геоінформаційні системи – поняття та функціональні можливості.

Тема 1. Геоінформаційні системи – предмет, поняття та історія виникнення.

Завдання та предмет курсу. Історія виникнення геоінформаційних систем (ГІС). Визначення та класифікація сучасних ГІС. Концепція ГІС і вимоги до неї.

Література: 1, 2, 5, 9, 13.

Тема 2. Структура географічних інформаційних систем та їх функціональні можливості.

Класифікація функціональних компонент інформаційних систем. Схема будови ГІС та її узагальнена структура. Антрибутивні та географічні дані для наповнення ГІС. Склад географічної інформаційної системи. Опис геопросторових об'єктів (позиційні, атрибутивні, метадані). Базові компоненти ГІС.

Література: 1, 2, 5, 6, 8, 10.

Змістовий модуль 2. Джерела геопросторових даних та створення ГІС і баз даних.

Тема 3. Джерела геопросторових даних для побудови геоінформаційних систем.

Збір просторово-часових даних. Джерела та методи отримання вихідних даних у ГІС.

Література: 2, 7, 9, 11, 14.

Тема 4. Моделі просторових даних у ГІС.

Методи і засоби візуалізації: електронні карти і атласи. Картографічні способи відображення результатів аналізу даних. Тривимірна візуалізація. Якість цифрових карт.

Література: 2, 3, 4, 9, 12, 14.

Тема 5. Моделювання поверхонь.

Поверхня і растрові цифрові моделі місцевості. Джерела даних для формування ЦМР. Інтерполяції. Нерегулярні триангуляційні мережі (TIN). Технологія побудови ЦМР.

Література: 1, 2, 5, 6, 13.

Тема 6. Структура БД для управління даними

Багатошарові моделі даних ГІС. Реляційні бази даних. Типи та принципи побудови запитів до баз даних. Архітектура «клієнт-сервер».

Література: 2, 6, 9, 11, 13, 14

**4. Структура залікового кредиту
з дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних»
(денна форма навчання)**

	<i>Кількість годин</i>					
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг, КПЗ	Конт-рольні заходи
Змістовий модуль 1. Геоінформаційні системи – поняття та функціональні можливості.						
Тема 1. Геоінформаційні системи – предмет, поняття та історія виникнення.	4	4	9	-	4	Пото-чне опиту-вання
Тема 2. Структура географічних інформаційних систем та їх функціональні можливості.	4	4	9	-		
Змістовий модуль 2. Джерела геопросторових даних та створення ГІС і баз даних						
Тема 3. Джерела геопросторових даних для побудови геоінформаційних систем.	4	4	9	1	4	Пото-чне опиту-вання
Тема 4. Моделі просторових даних у ГІС	4	4	9	1		
Тема 5. Моделювання поверхонь	6	6	9	1		
Тема 6. Структура БД для управління даними.	6	6	8	-		
Разом	28	28	53	3	8	

(заочна форма навчання)

	<i>Кількість годин</i>			
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостійна робота	Тренінг, КПЗ
Змістовий модуль 1. Геоінформаційні системи – поняття та функціональні можливості.				
Тема 1. Геоінформаційні системи – предмет, поняття та історія виникнення.	1	-	20	-
Тема 2. Структура географічних інформаційних систем та їх функціональні можливості.	1	-	20	-
Змістовий модуль 2. Джерела геопросторових даних та створення ГІС і баз даних				
Тема 3. Джерела геопросторових даних для побудови геоінформаційних систем.	1	2	20	-

Тема 4. Моделі просторових даних у ГІС	1	-	20	-
Тема 5. Моделювання поверхонь	2	-	20	-
Тема 6. Структура БД для управління даними.	2	2	28	-
Разом	8	4	108	-

5. Тематика практичних завдань

Практичне заняття №1

Тема: Інтерфейс програмного пакету Surfer 11. Побудова піраміди за даними файлу з розширенням *.grd.

Мета: ознайомитися з можливостями програмного пакету Surfer 11 та побудувати піраміду.

Питання для обговорення:

1. Головне меню програми;
2. Основні можливості програмного пакету Surfer 11;
3. Побудова піраміди за даними файлу з розширенням *.grd.

Література: 2, 7.

Практичне заняття №2

Тема: Створити регулярну цифрову модель рельєфу в пп Surfer 11.

Мета: навчитися будувати регулярні цифрові модель рельєфу з використанням пп Surfer 11.

Питання для обговорення:

1. Регулярні цифрові моделі рельєфу (ЦМР);
2. Можливості пп Surfer 11 для побудови регулярної ЦМР;
3. Візуалізація ЦМР в пп Surfer 11.

Література: 2, 7.

Практичне заняття №3

Тема: ГІС MapInfo 10 – основні можливості та інструментарій.

Мета: ознайомитися з основними можливостями MapInfo 10 та виконувати базові роботи з картами.

Питання для обговорення:

1. Можливості та інтерфейс пп MapInfo 10;
2. Базові роботи з картами в пп MapInfo 10;

Література: 2, 7, 9.

Практичне заняття №4

Тема: Створення нових елементів карт та керування шарами в пп ГІС MapInfo 10

Мета: навчитися створювати нові елементи карт та керувати шарами в пп MapInfo 10.

Питання для обговорення:

1. Особливості створення нових елементів карт в пп MapInfo 10;
2. Діалогове вікно «Керування Шарами».
3. Редагувати карту за допомогою функції «Керування шарами».

Література: 2, 7, 9.

Практичне заняття №5

Тема: SQL-запити в пп ГІС MapInfo 10. Створення вибірок в пп MapInfo 10.

Мета: засвоїти принципи створення SQL-запитів та вибірок на прикладі пп ГІС MapInfo 10.

Питання для обговорення:

1. Типи та принципи побудови запитів до баз даних;
2. SQL-запити в пп ГІС MapInfo 10;
3. Створення вибірок даних.

Література: 2, 7, 9.

Практичне заняття №6

Тема: Звіти в програмному пакеті ГІС MapInfo 10. Підготовка даних до друку.

Мета: навчитися створювати та працювати зі звітами і готувати дані до друку в пп MapInfo 10.

Питання для обговорення:

1. Звіти в пп MapInfo 10;
2. Підготовка даних до друку.
3. Аналіз отриманих картографічних матеріалів.

Література: 2, 7, 9.

6. Тренінг з дисципліни

Тренінг (англ. *training*) — це запланований процес модифікації (зміни) відношення, знання чи поведінкових навичок того, хто навчається, через набуття навчального досвіду з тим, щоб досягти ефективного виконання в одному виді діяльності або в певній галузі. Тренування (від англ. *to train* — виховувати, навчати) — комплекс вправ для тренування в чому-небудь. Тренування — система підготовки організму людини з метою пристосування його до підвищених вимог і складних умов роботи й життя.

Порядок проведення тренінгу

1. **Вступна частина** проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.

2. **Організаційна частина** полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.
3. **Практична частина** реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.
4. **Підведення підсумків.** Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Комплексне практичне індивідуальне завдання

Комплексне практичне індивідуальне завдання з навчальної дисципліни “**Геоінформаційні системи і бази даних**” виконується самостійно кожним студентом на основі даних власних досліджень проведених студентами та з використанням додаткових табличних даних. Метою виконання КПЗ є оволодіння методикою створення карт. КПЗ оформляється у відповідності із встановленими вимогами. В процесі виконання та оформлення КПЗ студент може використовувати комп’ютерно-інформаційну технологію. Отримані студентом навички будуть застосовуватися ним у процесі виконання курсових робіт, а також при подальшому дипломному проектуванні.

7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика
1.	Геоінформатика як наука. Термінологія. Поняття про ГІС.
2.	Географічна база даних в ГІС. Сервісні засоби баз даних.
3.	Використання астрономо-геодезичних даних в ГІС.
4.	Джерела даних ГІС і їх типи.
5.	Використання матеріалів польових зйомок в ГІС.
6.	Геоінформаційна система. Функції ГІС.
7.	Класифікація ГІС і використання інформації та даних в ГІС.
8.	Опис об’єктів бази даних ГІС.
9.	Використання картографічних даних в ГІС.
10.	Використання статистичних матеріалів в ГІС.
11.	Матеріали дистанційного зондування в ГІС.
12.	Джерела атрибутивних даних.
13.	Моделі даних в ГІС. Ієрархічна модель.
14.	Моделі даних в ГІС. Мережева модель.
15.	Моделі даних в ГІС. Реляційна модель.
16.	Моделі даних в ГІС. Об’єктно-орієнтована модель.
17.	Реєстрація, введення та зберігання даних в ГІС.
18.	ГІС-технологій в ДЗК, землеустрої та моніторингу земель

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У навчальному процесі використовуються: лекції, практичні та індивідуальні заняття, групова робота, реферування, а також методи опитування, тестування, ділові ігри тощо.

У процесі вивчення дисципліни “Картографія” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточне тестування та опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- оцінювання виконання КППЗ;
- ректорська контрольна робота;
- підсумковий екзамен;
- інше.

9. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання: Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції інституту за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов’язковим компонентом оцінювання. За об’єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу та дозволу дирекції інституту.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни “Геоінформаційні системи і бази даних” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

В 4-му семестрі

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ)	Заліковий модуль 4 (письмовий екзамен)	Разом
20 %	20 %	20 %	40 %	100 %
1. Усне опитування під час заняття (3 теми по 15 балів макс. 45 балів). 2. Письмова робота макс. 55 балів	1. Усне опитування під час заняття (3 теми по 15 балів макс. 45 балів). 2. Тестові завдання (11 тестів по 5 бали за тест – макс. 55 балів).	1. Написання та захист КППЗ макс. 80 балів. 2. Виконання завдань під час тренінгу макс. 20 балів	Тестові завдання (20 тестів по 3 бали за тест – макс. 60 балів). Завдання 1 макс. 20 балів) Завдання 2 макс. 20 балів)	

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Проектор	1-6
2.	Плоттер Epson Sure Color SC – T3200 24”	3, 4
3.	Програмний продукт Surfer	5-6
4.		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Гайдаржи В.І., Ізварін І.В. Бази даних в інформаційних системах. – К.: Університет “Україна”, 2018. – 418 с

2. Зацерковний В.І., Бурачек В.Г., Железняк О.О., Терещенко А.О. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с

3. Кузик З., Руцька Л. (2019). Методика створення туристичної ГІС Буського району з використанням картографічних матеріалів та ДЗЗ. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва, С. 14–17.

4. Кузик З., Турчин Н., Четверіков Б. Створення довідково-інформаційної ГІС на територію пам'ятки садово-паркового мистецтва “Стрийський парк” у м. Львів. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва, випуск І (39), 2020. – с. 118-127.

5. Ладичук Д. О. Бази геоінформаційних даних / Д. О. Ладичук, В. І. Пічура. – Херсон : ХДУ, 2007. – 103 с.

6. Павленко Л.А. Геоінформаційні системи: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ, 2013. 260с.

7. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології. – 2010., К.: Ніка-Центр. – 448 с.

8. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навч. посібник/За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: Університетська книга, 2006. – 295с.

9. Світличний О. О. Основи геоінформатики [Текст]: навч. посібник: рекомендовано МОН України / О. О. Світличний, С. В. Плотницький; за заг. ред. О. О. Світличного. - 2-ге вид., випр. і допов. - Суми : Університетська книга, 2020. - 294 с.

10. Суховірський Б. І. Геоінформаційні системи і технології в регіональному розвитку. К. : „Знання України”, 2002. 210 с.

11. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посіб. / В. Д. Шипулін ; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2010. – 313 с.

12. Green K., Congalton G.R., Tukman M. Imagery and GIS: Best Practices for Extracting Information from Imagery. Esri Press. – 2017. – 418 p.

13. Jensen J., Jensen R. Introductory Geographic Information Systems (Pearson Series in Geographic Information Science). Pearson. 2012. – 432 p.

14. Stephen R. Galati Geographic Information Systems Demystified / Artech House. – 2006. – 297p.