

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ГЕОІНФОРМАТИКИ**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан географічного факультету
/Іван КАЛИНИЧ/
« 29 » червня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС І БАЗИ ДАНИХ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
Освітня програма	Геодезія та землеустрій
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «ГІС і бази даних» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань **19 Архітектура та будівництво спеціальності 193 Геодезія та землеустрій** освітньої програми «Геодезія та землеустрій».

Розробники:

Дробнич Володимир Григорович, доктор фіз.-мат. наук, с.н.с., професор, професор кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *геодезії, землеустрою та геоінформатики*

протокол № 12 від « 22 » червня 2022 р.

Завідувач кафедри:  Владислав ПЕРЕСОЛЯК

Схвалено методичною комісією *географічного факультету*

протокол № 10 від « 29 » червня 2022 р.

Голова методичної комісії:  Людвиг ПОТИШ

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 6	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 180	<i>III</i>	<i>III, IV</i>
Кількість модулів – 4	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2.6; 3.1 самостійної роботи студента – 2.4; 3.3	<i>V, VI</i>	<i>V, VIII</i>
	Лекції:	
	46	18
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: – Залік, V семестр; Екзамен, VI семестр (денна ф.н.) – Залік, V семестр; Екзамен, VIII семестр (заочна ф.н.)	Лабораторні:	
	44	10
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	90	152

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни “ГІС і бази даних” є забезпечення фахової підготовки з теорії й практики інформаційних та геоінформаційних систем майбутніх спеціалістів з геодезії, землевпорядкування та геоінформатики, зокрема, формування у них достатнього рівня комп’ютерної культури, знань, умінь і навичок із застосування зазначених систем та інших складових сучасних інформаційних технологій для розв’язання фахових задач і проблем.

Відповідно до освітньої програми “Геодезія та землеустрій”, вивчення дисципліни “ГІС і бази даних” націлене на формування у студентів інтегральної компетентності “Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі з геодезії та землеустрою”, загальних компетентностей:

- **ЗК01.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- **ЗК06.** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- **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, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя;

і спеціальних, фахових компетентностей:

- **СК01.** Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою;
- **СК02.** Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
- **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.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни “ГІС і бази даних” є опанування таких навчальних дисциплін (обов’язкових компонентів, ОК) в рамках освітньої програми “Геодезія та землеустрій”:

- ОК 5 – Вища математика;
- ОК 12 – Топографія;
- ОК 16 – Картографія;
- ОК 23 – Інформатика та програмування гео задач

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни “ГІС і бази даних” має відповідати таким програмним результатам навчання (ПРН):

Очікувані результати навчання	Шифри результатів навчання
Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.	PH1
Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.	PH2
Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.	PH4
Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.	PH7
Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.	PH8
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.	PH9
Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.	PH10
Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.	PH11
Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.	PH12
Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.	PH13
Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.	PH14
Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.	PH15

Очікуваними результатами вивчення студентом навчальної дисципліни “Вища математика” є такі знання і вміння:

Очікувані результати навчання	Шифр ПРН
<ul style="list-style-type: none"> ○ Студент має <i>знати</i>: <ul style="list-style-type: none"> - принципи організації і роботи реляційних баз даних та інформаційних і геоінформаційних систем; - основи теорії реляційних баз даних; - технології створення баз даних і геоінформаційних систем; - технології цифрування просторової інформації; - особливості й відмінності сучасних геопросторових середовищ і програмних пакетів. 	РН7 РН8 РН9 РН12
<ul style="list-style-type: none"> ○ Повинен <i>вміти</i>: <ul style="list-style-type: none"> - користуватись системами управління базами даних та середовищами геоінформаційних систем; - формувати табличну структуру баз даних, забезпечувати їх реляційність, складати на мові SQL запити різних типів, створювати електронні карти та основні інструменти геоінформаційних систем; - створювати нові й забезпечувати підтримку діючих ГІС; - розв'язувати за допомогою ГІС типові задачі з землевпорядкування й кадастру. 	РН10 РН11 РН13 РН14 РН15

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни “ГІС і бази даних” є:

- екзамен;
- залік;
- контрольні роботи;
- тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- завдання для самостійної роботи;
- завдання, виконувані із застосуванням систем управління базами даних та геоінформаційних систем.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: поточний контроль здійснюється у формі а) тестування готовності до лекційних і лабораторних занять, б) виконання завдань лабораторних робіт, у тому числі розрахункових та розрахунково-графічних робіт, а також завдань, виконуваних із застосуванням систем управління базами даних та геоінформаційних систем, в) презентації результатів виконання завдань.

Форма модульного контролю: визначається формами поточного контролю та формою модульного контрольного оцінювання. Останнє здійснюється (після поточного контролю) у формі письмової контрольної роботи.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік або екзамен у усній формі.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	60	100
7	7	6	7	6	7		

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	60	100
8	8	8	8	8		

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 3)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	60	100
7	7	6	7	7	6		

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 4)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	60	100
8	8	8	8	8		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
	Кількість	Максимальна сума балів	Кількість	Максимальна сума балів	Кількість	Максимальна сума балів	Кількість	Максимальна сума балів
Підготовка до занять	7	5	8	5	7	5	8	5
Лабораторні роботи	5	25	6	25	5	25	6	25
Самостійна робота	2	10	2	10	2	10	2	10
Модульна контрольна робота	1	60	1	60	1	60	1	60
Разом	15	100	17	100	15	100	17	100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Оцінюється за 100-бальною шкалою і при визначенні кінцевої оцінки за модуль має ваговий коефіцієнт 0.6 (тобто складає максимум 60 балів). Виконання модульної контрольної роботи передбачає як надання відповідей на теоретичні питання, так і розв'язок задач і/або прикладів.

Робота оцінюється у 90 – 100 балів, якщо на теоретичні і практичні питання надано правильні і вичерпні відповіді.

Робота оцінюється у 82 – 89 балів, якщо є (у порівнянні з попереднім випадком) помітні, але непринципові недоліки у повноті відповіді.

Робота оцінюється у 74 – 81 балів, якщо є (у порівнянні з попередніми випадками) помітні недоліки у повноті відповіді і/або несуттєві помилки.

Робота оцінюється у 64 – 73 балів, якщо є (у порівнянні з попередніми випадками) не принципові недоліки у повноті відповіді або не принципові помилки.

Робота оцінюється у 60 – 63 бали, якщо є (у порівнянні з попередніми випадками) не принципові недоліки у повноті відповіді разом з не принциповими помилками.

Робота оцінюється у 35 – 59 балів, якщо є (у порівнянні з попередніми випадками) не принципові недоліки у повноті відповіді разом з принциповими помилками.

Робота оцінюється у 0 – 34 бали, якщо є (у порівнянні з попередніми випадками) принципові недоліки у повноті відповіді, тобто абсолютне неволодіння матеріалом.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Оцінюється за 100-бальною шкалою на основі рейтингової семестрової оцінки, тобто середнього арифметичного обох семестрових модульних оцінок. Якщо рейтингова семестрова оцінка задовольняє студента (і є позитивною, тобто перевищує 59 балів), то вона приймається в якості оцінки підсумкового семестрового контролю. У іншому випадку студент здає екзамен (залік). Ця стандартна процедура передбачає як надання усних відповідей на теоретичні питання, так і розв'язок задач і/або прикладів. Її оцінювання є абсолютно аналогічним розглянутому вище оцінюванню модульної контрольної роботи.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Бази даних, інформаційні і геоінформаційні системи.

Робота з атрибутивними даними в ГІС

Тема 1. Інформація, дані та методи. Інформатика і геоінформатика.

Тема 2. Поняття бази даних. Реляційні БД. Системи управління базами даних. Коротка характеристика СУБД Access.

Тема 3. Структура баз даних. Бази даних і інформаційні системи. ГІС, як різновид інформаційних систем, означення ГІС.

Тема 4. Дві основні відмінності між звичайними базами даних та базами даних геоінформаційних систем. Географічний інструментарій ГІС. Приклади ГІС.

Тема 5. Таблиці, як основні структурні елементи БД. Правила нормалізації БД. Перша, друга та третя нормальні форми. Правила єдності. Необхідність зв'язування таблиць та основні типи зв'язків.

Тема 6. Запити, як структурні елементи БД. Призначення запитів. Запити на вибірку. Інші типи запитів.

Модуль 2. Мова SQL та інструменти для роботи з просторовими даними в ГІС

Тема 1. Мова SQL: основні поняття. Оператори SELECT, ORDER BY і WHERE. Найпростіші запити на SQL.

Тема 2. Мова SQL: розрахункові (обчислювальні) поля. Функції обробки даних. Групування даних (GROUP BY). Підзапити.

Тема 3. Мова SQL: поєднання таблиць (INNER JOIN). Розширене поєднання таблиць (OUTER JOIN). Комбіновані запити (UNION). Додавання даних (INSERT INTO). Створення таблиць (CREATE TABLE).

Тема 4. Access і ArcGIS: “географічні” таблиці в базах даних та персональних базах гео-даних. Представлення просторової інформації в геоінформаційних системах. “Просторові” запити в ArcGIS. Встановлення зв'язків ArcGIS з базами даних.

Тема 5. Створення базових і тематичних карт в ArcGIS. Геоінформаційні системи, як інструмент дослідження.

Модуль 3. Створення та використання ГІС (на прикладі навчальної ГІС національного природного парку “Зачарований Край”)

Тема 1. Проектування реляційних баз даних: розробка табличної структури БД, нормалізація БД, дотримання правил єдності та цілісності. Загальні відомості про процес побудови і розвитку геоінформаційних систем.

Тема 2. Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап створення атрибутивної і “просторової” частини бази даних.

Тема 3. Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап забезпечення реляційності бази даних.

Тема 4. Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап оптимізації табличної структури бази даних. Підготовка шарів і побудова базової карти НПП “Зачарований Край”.

Тема 5. Використання навчальної ГІС “Зачарований Край”: побудова тематичних карт.

Тема 6. Використання навчальної ГІС “Зачарований Край”: проведення досліджень.

Модуль 4. Геоінформаційні системи землевпорядного спрямування

Тема 1. Загальна характеристика ГІС землевпорядного спрямування. Національні особливості таких систем.

Тема 2. Автоматизована система державного земельного кадастру України.

Тема 3. Потрібні vs мінімально необхідні vs наявні на сьогодні можливості взаємодії вітчизняних землевпорядних ГІС з державним земельним кадастром та іншими офіційними джерелами землевпорядних даних.

Тема 4. Публічна кадастрова карта України.

Тема 5. Реалізація взаємодії ГІС землевпорядного спрямування з публічною кадастровою картою України за допомогою геоінформаційних середовищ ArcGIS Desktop та QGIS.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Бази даних, інформаційні і геоінформаційні системи. Робота з атрибутивними даними в ГІС	46	12		12		22	46	4		2		40
<i>Тема 1.</i> Інформація, дані та методи. Інформатика і геоінформатика.	8	2		0		6	8	2		0		6
<i>Тема 2.</i> Поняття бази даних. Реляційні БД. Системи управління базами даних. Коротка характеристика СУБД Access.	8	2		2		4	8	2		0		6
<i>Тема 3.</i> Структура баз даних. Бази даних і інформаційні системи. ГІС, як різновид інформаційних систем, означення ГІС.	8	2		2		4	8	0		1		7
<i>Тема 4.</i> Дві основні відмінності між звичайними базами даних та базами даних геоінформаційних систем. Географічний інструментарій ГІС. Приклади ГІС.	7	2		2		3	7	0		1		6
<i>Тема 5.</i> Таблиці, як основні структурні елементи БД. Правила нормалізації БД. Перша, друга та третя нормальні форми. Правила єдності. Необхідність зв'язування таблиць та основні типи зв'язків.	8	2		2		4	8	0		0		8
<i>Тема 6.</i> Запити, як структурні елементи БД. Призначення запитів. Запити на вибірку. Інші типи запитів.	7	2		4		1	7	0		0		7
Модуль 2. Мова SQL та інструменти для роботи з просторовими даними в ГІС	44	12		10		22	44	4		2		38
<i>Тема 1.</i> Мова SQL: основні поняття. Оператори SELECT, ORDER BY і WHERE. Найпростіші запити на SQL.	9	3		2		4	9	2		0		7
<i>Тема 2.</i> Мова SQL: розрахункові (обчислювальні) поля. Функції обробки даних. Групування даних (GROUP BY). Підзапити.	9	3		1		5	9	1		0		8
<i>Тема 3.</i> Мова SQL: поєднання таблиць (INNER JOIN). Розширене поєднання таблиць (OUTER JOIN). Комбіновані запити (UNION). Додавання даних (INSERT INTO). Створення таблиць (CREATE TABLE).	9	2		1		6	9	1		0		8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Тема 4. Access і ArcGIS: “географічні” таблиці в базах даних та персональних базах геоданих. Представлення просторової інформації в ГІС. “Просторові” запити в ArcGIS. Встановлення зв’язків ArcGIS з базами даних.</i>	9	2		2		5	9	0		0		9
<i>Тема 5. Створення базових і тематичних карт в ArcGIS. Геоінформаційні системи, як інструмент дослідження.</i>	8	2		4		2	8	0		2		6
Модуль 3. Створення та використання ГІС (на прикладі навчальної ГІС національного природного парку “Зачарований Край”)	46	12		10		24	46	6		2		38
<i>Тема 1. Проектування реляційних баз даних: розробка табличної структури БД, нормалізація БД, дотримання правил єдності та цілісності. Загальні відомості про процес побудови і розвитку геоінформаційних систем.</i>	8	2		1		5	8	2		0		6
<i>Тема 2. Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап створення атрибутивної і “просторової” частини бази даних.</i>	8	2		1		5	8	2		0		6
<i>Тема 3. Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап забезпечення реляційності бази даних.</i>	8	2		2		4	8	2		0		6
<i>Тема 4. Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап оптимізації табличної структури бази даних. Підготовка шарів і побудова базової карти НПП “Зачарований Край”.</i>	8	2		2		4	8	0		0		8
<i>Тема 5. Використання навчальної ГІС “Зачарований Край”: побудова тематичних карт.</i>	7	2		2		3	7	0		2		5
<i>Тема 6. Використання навчальної ГІС “Зачарований Край”: проведення досліджень.</i>	7	2		2		3	7	0		0		7
Модуль 4. Геоінформаційні системи землевпорядного спрямування	44	10		12		22	44	4		4		36
<i>Тема 1. Загальна характеристика ГІС землевпорядного спрямування. Національні особливості таких систем.</i>	9	2		2		5	9	2		2		5
<i>Тема 2. Автоматизована система державного земельного кадастру України.</i>	9	2		2		5	9	2		0		7
<i>Тема 3. Потрібні vs мінімально необхідні vs наявні на сьогодні можливості взаємодії вітчизняних землевпорядних ГІС з державним земельним кадастром та іншими офіційними джерелами землевпорядних даних.</i>	9	2		2		5	9	0		0		9
<i>Тема 4. Публічна кадастрова карта України.</i>	9	2		2		5	9	0		1		8
<i>Тема 5. Реалізація взаємодії ГІС землевпорядного спрямування з публічною кадастровою картою України за допомогою геоінформаційних середовищ ArcGIS Desktop та QGIS.</i>	8	2		4		2	8	0		1		7
Усього годин	180	46		44		90	180	18		10		152

6.3. Теми лабораторних робіт

Номери і назви модулів, номери тем змістових модулів, номери і теми лабораторних робіт	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
1	2	3
Модуль 1. Бази даних, інформаційні і геоінформаційні системи. Робота з атрибутивними даними в ГІС	12	2
<i>Теми 1 – 4</i>		
<i>Лаб. 1. СУБД Access. ГІС-середовища ArcGIS Desktop та QGIS.</i>	4	1
<i>Лаб. 2. Приклад геоінформаційної системи: навчальна ГІС екологічного моніторингу стану поверхневих вод Закарпатської області (навчальна ГІС “Поверхневі води”).</i>	2	1
<i>Тема 5</i>		
<i>Лаб. 3. Таблична структура бази даних навчальної ГІС “Поверхневі води”.</i>	2	0
<i>Тема 6</i>		
<i>Лаб. 4. Запити. Майстер і конструктор запитів в СУБД Access.</i>	2	0
<i>Лаб. 5. Маніпулювання за допомогою запитів атрибутивними даними в навчальній ГІС “Поверхневі води”.</i>	2	0
Модуль 2. Мова SQL та інструменти для роботи з просторовими даними в ГІС	10	2
<i>Теми 1 – 3</i>		
<i>Лаб. 1. Розв’язання за допомогою запитів на SQL типових геоінформаційних задач в рамках навчальної ГІС “Поверхневі води”.</i>	4	0
<i>Тема 4</i>		
<i>Лаб. 2. “Просторові” запити в ArcGIS. Встановлення зв’язків ArcGIS з базою даних навчальної ГІС “Поверхневі води”.</i>	2	0
<i>Тема 5</i>		
<i>Лаб. 3. Створення базових карт в ArcGIS (на прикладі навчальної ГІС “Поверхневі води”).</i>	2	1
<i>Лаб. 4. Створення тематичних карт в ArcGIS (на прикладі навчальної ГІС “Поверхневі води”).</i>	2	1

1	2	3
Модуль 3. Створення та використання ГІС (на прикладі навчальної ГІС національного природного парку “Зачарований Край”)	10	2
<i>Теми 1 – 2</i>		
<i>Лаб. 1.</i> Створення атрибутивної і “просторової” частини бази даних навчальної ГІС “Зачарований Край”.	2	0
<i>Тема 3</i>		
<i>Лаб. 2.</i> Забезпечення реляційності бази даних навчальної ГІС “Зачарований Край”.	2	0
<i>Тема 4</i>		
<i>Лаб 3.</i> Оптимізації табличної структури бази даних навчальної ГІС “Зачарований Край”. Підготовка шарів і побудова базової карти національного природного парку “Зачарований Край”.	2	0
<i>Тема 5</i>		
<i>Лаб. 4.</i> Використання навчальної ГІС “Зачарований Край”: побудова тематичних карт.	2	2
<i>Тема 6</i>		
<i>Лаб. 5.</i> Використання навчальної ГІС “Зачарований Край”: проведення досліджень.	2	0
Модуль 4. Геоінформаційні системи землепорядного спрямування	12	4
<i>Теми 1-3</i>		
<i>Лаб. 1.</i> Створення бази даних навчальної землепорядної ГІС (ГІС “Земля”). Наповнення її просторовими відомостями конкретних проектів землеустрою. Впорядкування цих просторових відомостей.	4	2
<i>Лаб. 2.</i> Впровадження в базу даних ГІС “Земля” атрибутивних відомостей проектів землеустрою. Впорядкування цих атрибутивних відомостей.	2	0
<i>Теми 4 – 5</i>		
<i>Лаб. 3.</i> Застосування (на прикладі ГІС “Земля”) реально діючих на сьогодні технологій поповнення баз даних землепорядних ГІС відомостями з Державного земельного кадастру.	6	2
Разом	44	10

6.4. Самостійна робота

Назви модулів і тем	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
1	2	3
Модуль 1. Бази даних, інформаційні і геоінформаційні системи. Робота з атрибутивними даними в ГІС	22	40
<i>Тема 1.</i> Інформація, дані та методи. Інформатика і геоінформатика.	6	6
<i>Тема 2.</i> Поняття бази даних. Реляційні БД. Системи управління базами даних. Коротка характеристика СУБД Access.	4	6
<i>Тема 3.</i> Структура баз даних. Бази даних і інформаційні системи. ГІС, як різновид інформаційних систем, означення ГІС.	4	7
<i>Тема 4.</i> Дві основні відмінності між звичайними базами даних та базами даних геоінформаційних систем. Географічний інструментарій ГІС. Приклади ГІС.	3	6
<i>Тема 5.</i> Таблиці, як основні структурні елементи БД. Правила нормалізації БД. Перша, друга та третя нормальні форми. Правила єдності. Необхідність зв'язування таблиць та основні типи зв'язків.	4	8
<i>Тема 6.</i> Запити, як структурні елементи БД. Призначення запитів. Запити на вибірку. Інші типи запитів.	1	7
Модуль 2. Мова SQL та інструменти для роботи з просторовими даними в ГІС	22	38
<i>Тема 1.</i> Мова SQL: основні поняття. Оператори SELECT, ORDER BY і WHERE. Найпростіші запити на SQL.	4	7
<i>Тема 2.</i> Мова SQL: розрахункові (обчислювальні) поля. Функції обробки даних. Групування даних (GROUP BY). Підзапити.	5	8
<i>Тема 3.</i> Мова SQL: поєднання таблиць (INNER JOIN). Розширене поєднання таблиць (OUTER JOIN). Комбіновані запити (UNION). Додавання даних (INSERT INTO). Створення таблиць (CREATE TABLE).	6	8
<i>Тема 4.</i> Access і ArcGIS: “географічні” таблиці в базах даних та персональних базах геоданих. Представлення просторової інформації в геоінформаційних системах. “Просторові” запити в ArcGIS. Встановлення зв'язків ArcGIS з базами даних.	5	9
<i>Тема 5.</i> Створення базових і тематичних карт в ArcGIS. Геоінформаційні системи, як інструмент дослідження.	2	6

1	2	3
Модуль 3. Створення та використання ГІС (на прикладі навчальної ГІС національного природного парку “Зачарований Край”)	24	38
<i>Тема 1.</i> Проектування реляційних баз даних: розробка табличної структури БД, нормалізація БД, дотримання правил єдності та цілісності. Загальні відомості про процес побудови і розвитку геоінформаційних систем.	5	6
<i>Тема 2.</i> Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап створення атрибутивної і “просторової” частини бази даних.	5	6
<i>Тема 3.</i> Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап забезпечення реляційності бази даних.	4	6
<i>Тема 4.</i> Розробка навчальної ГІС “Зачарований Край”: етап оптимізації табличної структури бази даних. Підготовка шарів і побудова базової карти НПП “Зачарований Край”.	4	8
<i>Тема 5.</i> Використання навчальної ГІС “Зачарований Край”: побудова тематичних карт.	3	5
<i>Тема 6.</i> Використання навчальної ГІС “Зачарований Край”: проведення досліджень.	3	7
Модуль 4. Геоінформаційні системи землевпорядного спрямування	22	36
<i>Тема 1.</i> Загальна характеристика ГІС землевпорядного спрямування. Національні особливості таких систем.	5	7
<i>Тема 2.</i> Автоматизована система державного земельного кадастру України.	5	7
<i>Тема 3.</i> Потрібні vs мінімально необхідні vs наявні на сьогодні можливості взаємодії вітчизняних землевпорядних ГІС з державним земельним кадастром та іншими офіційними джерелами землевпорядних даних.	5	8
<i>Тема 4.</i> Публічна кадастрова карта України.	5	8
<i>Тема 5.</i> Реалізація взаємодії ГІС землевпорядного спрямування з публічною кадастровою картою України за допомогою геоінформаційних середовищ ArcGIS Desktop та QGIS.	2	6
Усього годин	90	152

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: мультимедійний проектор, телевізор.

Обладнання: комп'ютерний клас на 15 комп'ютерів з мережею Інтернет.

Програмне забезпечення: СУБД Access, геоінформаційні середовища ArcGIS та QGIS, геоінформаційна система моніторингу екологічного стану поверхневих вод Закарпатської області, геоінформаційна система національного природного парку “Зачарований Край”; електронні тренажери та відеоматеріали з розділів дисципліни “ГІС і бази даних”; електронні підручники та методичні вказівки; системи і сервіси для дистанційного навчання (система електронного навчання Moodle <https://e-learn.uzhnu.edu.ua>; сервіси для дистанційного навчання Google Meet та Zoom).

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. 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.
2. Гайдаржи В.І., Ізварін І.В. Бази даних в інформаційних системах. – К.: Університет “Україна”, 2018. – 418 с.
3. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. Ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 294 с.
4. Ступень М.Г., Курильців Р.М., Таратула Р.Б., Радомський С.С. Автоматизація державного земельного кадастру: підручник. Львів, 2011. 312 с.
5. Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.
6. Бережний В.А., Костріков С.В. Робота в середовищі ГІС-платформи ArcGIS: комп'ютерний практикум. Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2015. – 80 с.

Допоміжна література

1. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та баз знань. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
2. Тевяшев А.Д., Ткаченко В.П., Губа М.І. та ін. Геоінформаційні системи. Вступний курс: навч. посіб. – Х.: ХНУРЕ, 2017. – 392 с.
3. Кошкарев А.В., Каракин В.П. Региональные геоинформационные системы, М., Наука, 1987, 126с.
4. Козлова Т.В., Шевченко С.О. ГІС в кадастрових системах: навчальний посібник – К.: НАУ-друк, 2013. – 324с.
5. Качановський О.І. Автоматизована земельно-кадастрова інформаційна система: навч. практикум. – Рівне : НПЦЗ, 2014. – 154с.
6. Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд, Ю.М. Манцевич, Ю.М.Палеха. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні. К.: Профі, 2007. 246 с.
7. Ступень М.Г., Курильців Р.М., Таратула Р.Б. Застосування ГІС-технологій при виконанні грошової оцінки земель // Землевпорядний вісник. 2008. - №2. – С.45-47.

8. Лабораторний практикум у програмному забезпеченні "ArcGIS 9 Desktop" навчального курсу "Технології ГІС" (для студентів 3 курсу денної і заочної форми навчання напряму підготовки 6.080101 "Геодезія, картографія та землеустрій") / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. Д. Шипулін. - Х.: ХНАМГ, 2012. - 161 с.
9. Морозов В.В., Плоткін С.Я. Поляков М.Г. та ін. Моделювання і прогнозування для проектів геоінформаційних систем / За ред. професора В.В. Морозова. – Херсон, Вид – во ХДУ, 2007 – 328 с.
10. Лагоднюк О.А., Бухальська Т.В., Янчук О.Є. ГІС в кадастрових системах. Лабораторний практикум: навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2013. – 218 с.
11. Порядок ведення Державного земельного кадастру, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 17 жовтня 2012 р. № 1051 // zakon.rada.gov.ua/go/1051-2012-п.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. http://www.univ.uzhgorod.ua/scientific_library/sci_lib_links/ – Сайт бібліотеки УжНУ, який містить, зокрема, лінки на інформаційні ресурси інших бібліотек та інформаційних центрів.
2. <https://gis-lab.info/qa.html> – Каталог авторських матеріалів загальноінформаційного та методичного спрямування від неформальної спільноти фахівців в галузі ГІС.
3. https://drive.google.com/open?id=1bSKgL5jzklyf3uvfI1YIsJ1-XN4DpuBw&authuser=volodymyr.drobnych%40uzhnu.edu.ua&usp=drive_fs – Електронні матеріали для виконання лабораторних робіт та вивчення дисципліни “ГІС і бази даних” у п’ятому семестрі.
4. https://drive.google.com/open?id=18D1Rt_zB93xyBIZLwqQpQD_G7y6XJvrb&authuser=volodymyr.drobnych%40uzhnu.edu.ua&usp=drive_fs – Електронні матеріали для виконання лабораторних робіт та вивчення дисципліни “ГІС і бази даних” у шостому семестрі.
5. <https://e-learn.uzhnu.edu.ua> система електронного навчання Moodle.
6. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui> електронний репозитарій УжНУ.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)