

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Комп'ютерні науки»

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Геодезія та землеустрій»
проф. Даценко Л.М.

«___» _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри КН
доц. _____ Сергій ШАРОВ

«___» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Геоінформаційні системи і бази даних»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»
за ОПП Геодезія та землеустрій
(на основі поаної загальної середньої освіти)
факультет АТЕ

2023–2024 н.р

Робоча програма «Геоінформаційні системи і бази даних» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» за ОПП Геодезія та землеустрій (на основі повної загальної середньої освіти) факультет агротехнологій та екології. Запоріжжя, ТДАТУ. 11 с.

Розробник: Зінов'єва О.Г., ст. викладач

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол №1 від « 30 » серпня 2023 року

В.о. завідувача кафедри КН

доцент _____ Сергій ШАРОВ

« » _____ 2023 р.

Схвалено методичною комісією факультету АТЕ зі спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» за ОПП Геодезія та землеустрій ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол № від “ ” 2023 року

Голова _____ Ельнара Аюбова _____

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 4	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» (шифр і назва)	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 120 годин	Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		4	8-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4 год. самостійна робота студента – 6 год.	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	20 год.
		Лабораторні заняття	.
		Практичні заняття	20 год
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	80 год.
		Форма контролю: екзамен	

2МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС – сукупність апаратно-програмних засобів і алгоритмічних процедур, призначених для збору, введення, зберігання, математико-картографічного моделювання і образного представлення геопросторової інформації.

Метою викладання дисципліни «ГІС і бази даних» є вивчення основних положень і знань щодо сучасного розвитку, закономірностей побудови і функціонування інформаційних систем в цілому і інформаційних ситсем, пов'язаних з просторовим розміщенням об'єктів зокрема, а також прийняття на основі цих систем управлінських рішень в режимі реального часу.

Робота в ГІС вимагає від виконавця ретельного збору і опрацювання всієї наявної інформації (як геопросторових, так і атрибутивних), проведення аналізу існуючих даних, створення моделей розвитку тих чи інших явищ, їх прогнозування та виведення всієї наявної та перетвореної інформації в зручній для замовника формі.

Головним **завданням** курсу є навчання студентів, згідно з кваліфікаційними вимогами, навичкам проектування, організації функціонування і використання геоінформаційних систем в виробничих підрозділах і органах державного управління та у приватній сфері у всіх галузях народного господарства. Невід'ємним завданням дисципліни також є набуття знань і навичок впровадження технології робіт: від отримання топографічних або картографічних матеріалів аж до створення повнофункціональних геоінформаційних систем, здатних вирішувати найрізноманітніші завдання.

Результати навчання (з урахуванням softskills):.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати спеціалізовані завдання та практичні проблеми геодезії та землеустрою із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження фізичної поверхні Землі, форми, розмірів та гравітаційного поля Землі, проведення вимірів на земній поверхні для відображення її на планах та картах, для орзв'язання різних практичних і наукових завдань.

Загальні компетенції:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

ФК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

Програмні результати навчання

PH12. 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

PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

Soft skills:

- комунікативні навички: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді.

- уміння виступати привселюдно: навички, необхідні для виступів на публіці та доведення своєї думки до соціуму; проводити презентації отриманих результатів.

- керування часом - уміння справлятися із завданнями вчасно, не відчуваючи дискомфорту.

- гнучкість і адаптивність: вміння пристосовуватися до отриманих результатів та за можливістю впливати на кінцевий результат.

- лідерські якості: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати та відстоювати рішення; уміння встановлювати мету та скласти план її досягнення.

- особисті якості: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до навколишніх

Міждисциплінарні зв'язки з урахуванням структурно-логічної схеми ОПП «Геодезія та землеустрій».

Перелік навчальних дисциплін, знання з яких потрібні для вивчення освітньої компоненти ГІС: «Геоінформаційні системи і бази даних (7 семестр)», «Математичні методи та обробка геодезичних вимірів»

Перелік навчальних дисциплін, вивчення яких у подальшому базується на матеріалі освітньої компоненти ГІС: Кваліфікаційна робота,

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Особливості геоінформаційного картографування [1,2,5]

Загальні відомості про геоінформаційне картографування. Тематичне картографування в середовищі ГІС. Застосування картограм і картодіаграм у ГІС. Електронні атласи

Тема 2. Особливості геоінформаційного моделювання [1,2,5]

Загальні відомості про геоінформаційне моделювання. Базові категорії геомоделювання. Класифікація геоінформаційного моделювання

Тема 3 Аналіз просторового розташування об'єктів та їх атрибутивних даних. [1,2,3,4,5]

Аналіз просторового розташування об'єктів. Шкали виміру атрибутивних даних. Візуалізація дискретних об'єктів. Візуалізація безперервних явищ. Візуалізація об'єктів, узагальнених по площі. Візуалізація просторового розподілу атрибутивних даних. Властивості змінних

Тема 4. Геоінформаційний аналіз за допомогою картометричних операцій та операцій вибору [1,2,3,5,6]

Вимірювання координат. Вимірювання відстаней. Визначення найкоротшої відстані. Вимір евклідової відстані. Вимірювання довжин ліній і периметрів полігонів. Вимірювання полігонів. Операції вибору. Запити за місцем розташування. Запити за атрибутами

Тема 5. Кластерний аналіз просторових об'єктів [1,5]

Кластерний аналіз, переваги його застосування. Міри схожості (міри близькості), що використовуються при кластерному аналізі. Методи кластерного аналізу

Змістовий модуль 2

Тема 6. Аналіз інформації в ГІС за допомогою оверлейних операцій [1,2,3,5]

Загальні поняття про оверлейні операції. Пов'язування послідовності команд в картографічній моделі. Накладання векторних шарів. Використання оверлейних операцій при обробці і аналізу растрових даних. Топологічні оператори для виконання оверлейних операцій. Похибки виконання оверлейних операцій

Тема 7. Методи моделювання поверхонь [1,2,3,5]

Цифрові моделі поверхонь. Растрові моделі поверхні. Векторні моделі поверхні

Тема 8. Аналіз об'єктів в ГІС за допомогою класифікації [1,2,3,5]

Класифікація просторових об'єктів, явищ. Метод класифікації в ГІС. Класифікація в ГІС при використанні карт. Практичне застосування принципів класифікації

Тема 9. Функції зв'язності [1,2,3,5,6]

Визначення і характеристика мережі. Знаходження кращого шляху. Розділення мережі

Тема 10. Просторова інтерполяція [1,2,3,5]

Метод зворотніх зважених відстаней. Метод радіальних базисних функцій. Інтерполяція по методу глобального поліному

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість					балів
			годин					
			лк	лаб	сем. (пр.)	СРС		
Змістовий модуль 1.								
1	Лекція 1	Особливості геоінформаційного картографування	4	-	-	-	-	
	Практичне заняття 1	Початок роботи з MapInfo Professional 7/0	-	-	2	-	3	
	Самостійна робота 1	Проробка теоретичного матеріалу	-	-	-	7	2	
2	Лекція 2	Особливості геоінформаційного моделювання	4	-	-	-	-	
	Практичне заняття 2	Створення ситуаційного плану 1 корпусу ТДАТУ	-	-	2	-	3	
	Самостійна робота 2	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	7	2	
3	Лекція 3	Аналіз просторового розташування об'єктів та їх атрибутивних даних	4	-	-	-	-	
	Практичне заняття 3	Оцифрування частини карти і створення бази даних	-	-	2	-	3	
	Самостійна робота 3	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	7	2	
4	Лекція 4	Геоінформаційний аналіз за допомогою картометричних операцій та операцій вибору	2	-	-	-	-	
	Практичне заняття 4	Приєднання графічних об'єктів до таблиці	-	-	2	-	3	

	Самостійна робота 4	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	7	2
5	Лекція 5	Кластерний аналіз просторових об'єктів	2	-	-	-	
	Практичне заняття 5	Основи геоаналізу в ГІС MapInfo	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 5	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	7	2
6,7	Самостійна робота 6	Підготовка до ПМК1				5	
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-			-	10
Всього за змістовий модуль 1 - 60 год.			10	-	10	40	35
Змістовий модуль 2.							
8	Лекція 6	Аналіз інформації в ГІС за допомогою оверлейних операцій	2	-	-	-	
	Практичне заняття 6	Основи геоаналізу в ГІС MapInfo	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 7	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	7	2
9	Лекція 7	Методи моделювання поверхонь	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Тематичні карти в ГІС MapInfo	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 8	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	7	2
10	Лекція 8	Аналіз об'єктів в ГІС за допомогою класифікації	2	-	-	-	
	Практичне заняття 8	Побудова буферних зон. Вивід інформації	-	-	2	-	3
	Самостійна	Проробка	-	-	-	7	2

	робота 9	теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття					
11	Лекція 9	Функції зв'язності	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Оновлення даних в таблиці. Районування	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 10	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	7	2
12	Лекція 10	Просторова інтерполяція	2				
	Практичне заняття 10	Оформлення макету карти	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 11	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	7	2
13,14	Самостійна робота 13	Підготовка до ПМК2	-	-	-	5	
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2		-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 2 –60 год.			10		10	40	35
Екзамен							30
Всього з навчальної дисципліни – 120 год			20		20	80	100

5 ПИТАННЯ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВІ МОДУЛЬНІ КОНТРОЛІ

Підсумковий модульний контроль №1

1. Геоінформатика як наука. Термінологія. Поняття про ГІС.
2. Предмет і задачі геоінформатики.
3. Геоінформаційна система. Функції ГІС.
4. Геоінформаційна система. Компоненти ГІС.
5. Класифікація ГІС і використання інформації та даних в ГІС.
6. Історія розвитку ГІС в світі та минулому СРСР.
7. Джерела даних ГІС і їх типи.
8. Реєстрація, введення та зберігання даних в ГІС.
9. Використання картографічних даних в ГІС.
10. Використання статистичних матеріалів в ГІС.

11. Матеріали дистанційного зондування в ГІС.
12. Використання астрономо-геодезичних даних в ГІС.
13. Використання матеріалів польових зйомок в ГІС.
14. Джерела атрибутивних даних.
15. Моделі даних в ГІС. Ієрархічна модель.
16. Моделі даних в ГІС. Мережева модель.
17. Моделі даних в ГІС. Реляційна модель.
18. Моделі даних в ГІС. Об'єктно-орієнтована модель.
19. Географічна база даних в ГІС.
20. Опис об'єктів бази даних ГІС.

Підсумковий модульний контроль №2

1. Причини появи інформаційних систем.
2. Історія розвитку ГІС.
3. Розвиток ГІС в Україні.
4. Основні вимоги до ГІС.
5. Означення ГІС. Функціональна блок-схема ГІС.
6. Дані, інформація, знання в ГІС.
7. Джерела даних для ГІС і їх типи.
8. Технічні засоби вводу даних.
9. Точність даних в ГІС.
10. Растровий і векторний вид представлення графічної інформації.
11. Стиснення растрових моделей.
12. Формати даних в ГІС.
13. Поняття об'єкту карти.
14. Тривимірні моделі представлення даних.
15. Переструктуризація даних.
16. Трансформація проєкцій та зміна систем координат.
17. Оверлейні операції.
18. Загальні аналітичні, графоаналітичні і моделюючі функції.
19. Визначення координат центроїда об'єкта.
20. Перехід від регулярної моделі рельєфу до картографічної моделі.

6 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, які використовуються в процесі проведення лекційних та практичних занять з навчальної дисципліни «ГІС і бази даних»: лекції з використанням мультимедійних презентацій та проблемного викладання, робота в групах, розв'язування ситуаційних завдань, кейсів

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія / В. І. Зацерковний [та ін.]. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с с
2. Лабенко Д.П.,Тімонін В.О. Геоінформаційні системи. Підручник. Харків: ХНАДУ, 2012. 260 с.
3. Світличний О.О. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / О.О. Світличний, С.В. Злотницький; за заг. ред. О.О. Світличного. Суми: ВТД Університетська книга, 2006. 295 с
4. Системи керування базами геоданих для інфраструктури просторових даних. Навч. посібник / Кейт Д., Ляшенко А.А., Петренко В.В. Харків: Планета-Прінт, 2017. 456 с.
5. Основи геоінформаційних систем і бази даних : підручник. Харків. нац. ун-т міськ. гос-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М . Бекетова, 2022. 346 с.

Допоміжна

1. Войтюшенко Н.М.? Інформатика і комп'ютерна техніка /Київ.: ЦНЛ, 2006. 564 с.
2. Заверач М.М., Третько В.В. Бази даних. Інформаційні системи: навч. посіб.. Хмельницький: ХНУ, 2007. 303 с..
3. Толстохатко В. А., Поморцева О.Є., Патракеєв І.М. Бази даних: проектування та використання для обліку нерухомого майна: навч. посіб. Харків : ХНУМГ, 2014. 176 с.
4. Ладинчук Д.О., Пічура В.І. Бази геоінформаційних даних/ За ред. професора В.В. Морозова Херсон: Вид-во ХДУ, 2007. 103 с..

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ:
<http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=1256>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ:<http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри КН: <http://www.tsatu.edu.ua/kn/course/heoinformacijni-systemy-i-bazy-danyh/>