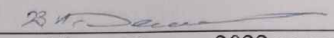


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ННІ «Інститут геології»

Кафедра геоінформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи


« 26 » 08 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи просторового аналізу даних для студентів

галузь знань	19 Архітектура та будівництво
спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
освітній рівень	Бакалавр
освітня програма	Геоінформаційні системи та технології
блок дисциплін	Моделювання та аналіз великих масивів даних (Big Data) в ГІС
вид дисципліни	Вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: Цюпа Ірина Вікторівна, кандидат геологічних наук; асистент кафедри геоінформатики

Пролонговано: на 20__ /20__ .н.р. _____ «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

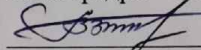
Пролонговано: на 20__ /20__ .н.р. _____ «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Розробники:

Цюпа Ірина Вікторівна, кандидат геологічних наук; асистент кафедри геоінформатики

Затверджено
« _____ » _____ 2022 р.


Зав.кафедри *геоінформатики*


(підпис) Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Протокол № 1 від « 16 » 08 _____ 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту **ННІ «Інститут геології»**

Протокол від « 16 » 08 _____ 2022 року № 1

Голова науково-методичної комісії 
(підпис) Всеволод ДЕМИДОВ
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

« 16 » серпня _____ 2022 року

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення з основними методами та прийомами просторового аналізу та отриманні практичних навичок щодо теорії та практики використання геоінформаційних технологій та аналізі просторово-координованої інформації, оцінці стану навколишнього середовища.

Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

З метою кращого освоєння навчального матеріалу дисципліни студенти повинні до його початку опанувати знаннями та навичками в галузі інформатики та комп'ютерної техніки, основ математичного аналізу, загальної геології та інженерної геології.

Анотація навчальної дисципліни / референс:

Дисципліна передбачає ознайомлення з основними напрямками використання геоінформаційних систем, формування у студентів навичок засвоєння теоретичних положень, сучасних методів та алгоритмів аналізу геопросторових даних (функції вимірювань, вибору даних, класифікації, оверлейні функції, функції околу, функції зв'язності), оволодіння практичними навичками використання інструментів геопросторового аналізу для розв'язання задач на основі геопросторових даних великого об'єму. Впродовж курсу студенти ознайомлюються з інструментарієм та можливостями передових ГІС-програм ArcGIS, QGIS), та проведення просторового аналізу на їх базі.

Завдання:

- ✓ розкриття змісту поняття "просторова інформація";
- ✓ ознайомлення із способами представлення просторової інформації в ГІС;
- ✓ аналіз та математична обробка геопросторової інформації;
- ✓ створення прогнозних карт;
- ✓ визначення основних напрямів використання ГІС для розв'язання різних прикладних задач.

Результати навчання:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	<i>Особливості ГІС як інформаційних систем, їх класифікацію, структуру та функції, принципи організації даних в ГІС</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>письмова робота</i>	<i>до 10%</i>
1.2	<i>Способи представлення просторової інформації в ГІС: векторна та растрова моделі представлення даних</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>письмова робота</i>	<i>до 10%</i>
1.3	<i>Особливості використання в ГІС різних типів та джерел даних</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>письмова робота</i>	<i>до 10%</i>
2.1	<i>Здійснювати просторові та непросторові запити до бази даних ГІС</i>	<i>лекція, практичне заняття</i>	<i>письмова робота</i>	<i>до 15%</i>

2.2	Використовувати різні способи картографічної візуалізації даних засобами ГІС	лекція, практичне заняття самостійне навчання	письмова робота	до 15%
2.3	Використовувати основні інструменти просторового аналізу для вирішення практичних завдань	лекція, практичне заняття, самостійне навчання	письмова робота	до 20%
3.1	Застосовування ГІС в автоматизованих системах обробки просторово-координованої інформації	практичне заняття, самостійне навчання	письмова робота	до 10%
4.1	Розуміння персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі	самостійна робота	письмова робота	до 10%

Структура курсу: лекційні і практичні заняття.

Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
Програмні результати навчання								
РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.	+	+	+				+	
РН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.			+					
РН9. 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.	+	+	+	+	+	+		
РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.			+	+	+	+	+	+

Схема формування оцінки:

Форми оцінювання студентів

1. Семестрове оцінювання:

1) Контрольна робота - 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів).

2) Контрольна робота - 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів).

3) Оцінка за роботу на практичних заняттях - 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів).

2. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного заліку: *максимальна оцінка 20 балів (рубіжна оцінка 12 бали). Під час заліку студент відповідає на теоретичні питання та виконує індивідуальне завдання.*

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Загальна оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж семестру та підсумкового оцінювання у формі заліку, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру та балів отриманих у результаті підсумкового оцінювання у формі заліку. *Залік не обов'язковий.*

	Семестрова кількість балів	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	48	12	60
Максимум	80	20	100

Студент не допускається до *підсумкового оцінювання у формі заліку*, якщо під час семестру набрав менше 30 балів.

Організація оцінювання: *Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання 10 лабораторних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені завдання використовуючи окреслені викладачем методи та засоби), а також проведення 2 модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного заліку.*

Шкала відповідності:

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні роботи	самостійна робота
Розділ 1. Робота з просторовими даними				
1	Вступ. Тема 1. Загальні поняття просторового аналізу даних в ГІС та програмні засоби. Управління геопросторовими базами даних.	4	2	10
2	Тема 2. Робота з просторовими даними. Типи просторової інформації. Векторна модель даних, растрова модель даних. Атрибутивні дані.	4	4	12
3	Тема 3. Управління даними ГІС. Формати даних файлів ГІС. Масштаб карти, системи координат і картографічні проекції. Просторові операції.	4	4	10
4	Контрольна робота 1		2	
Розділ 2 Просторовий аналіз				
5	Тема 4. Просторовий аналіз. Точковий аналіз. Аналіз на основі щільності. Аналіз на основі відстані.	4	8	24
6	Тема 5. Просторова інтерполяція. Просторова автокореляція.	4	8	
7	Тема 6. Алгебра карт.	4	6	22
8	Тема 7. TIN моделі	4	4	
9	Контрольна робота 2		2	
10	Залік		2	
	ВСЬОГО	28	42	78

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення.

Загальний обсяг 150 год., у тому числі:

Лекцій - **28 год.**

Практичні заняття – **42 год.**

Консультації - **2 год.**

Самостійна робота - **78 год.**

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Бурачек В.Г. Геоінформаційний аналіз просторових даних: монографія / В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, В.І. Зацерковний. - Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. - 440 с.
2. Зацерковний В.І. Геоінформаційні системи в науках про Землю / В.І. Зацерковний, І.В. Тішаєв, І.В. Віриїло, В.К. Демидов // Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016. - 510 с.
3. Зацерковний В.І. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Кн. 1 / В.І. Зацерковний, В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, А.О. Терещенко. - Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016. 492 с.
4. Іщук О.О., Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник / О.О. Іщук, М.М. Коржнев, О.Є. Кошляков // За ред. акад. Д.М. Гродзинського. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2003. – 200 с.

5. J.E. Campbell, M. Shin (2012) Geographic Information System Basics (v. 1.0). <https://2012books.lardbucket.org/pdfs/geographic-information-system-basics.pdf>
6. M.J. de Smith, M.F. Goodchild, P.A. Longley & Associates (2018). Geospatial Analysis. A Comprehensive Guide to Principles Techniques and Software Tools, 6th edition. 978-1-912556-05-2. www.spatialanalysisonline.com

Додаткові:

1. Freund, J., and B. Perles. 2006. Modern Elementary Statistics. ISBN 10: 1-292-03909-4
2. SQL reference for query expressions used in ArcGIS. <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/map/working-with-layers/sql-reference-for-query-expressions-used-in-arcgis.htm>
3. QGIS Tutorials and Tips. <https://www.qgistutorials.com/ru/>
4. Дэвис Дж. С. Статистический анализ данных в геологии: Пер. с англ. В 2 кн. / Под ред. Д.А. Родионова - М.: Недра, 1990. – 319с.