

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Географічний факультет
Кафедра економічної та соціальної географії

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ

(назва дисципліни)

підготовки _____ **магістра** _____
(назва освітнього рівня)

спеціальності _____ **103 Науки про Землю** _____
(шифр і назва спеціальності)

освітньої-професійної програми _____ **Гідрологія** _____
(назва освітньо-професійної, освітньо-наукової / освітньо-творчої програм)

Силабус освітнього компонента «**Просторовий аналіз**» підготовки магістра, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, освітньо-професійної програми Гідрологія

Розробник: Пугач С. О. доцент кафедри економічної та соціальної географії, доктор географічних наук, доцент

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Нетребчук І. М.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри економічної та соціальної географії

Протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.

Завідувач кафедри:



Погребський Т. Г.

© Пугач С. О., 2022

I. Опис освітнього компонента

Денна форма навчання

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	Галузь знань 10 Природничі науки Спеціальність 103 Науки про Землю Освітньо-професійна програма Гідрологія Освітній рівень Магістр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 210/7		Рік навчання – 1
		Семестр – 1
		Лекції – 36 год.
		Практичні – 36 год. Лабораторні 0 год. Індивідуальні 0 год.
		Самостійна робота – 124 год.
ІНДЗ: немає	Консультації – 14 год.	
	Форма контролю: екзамен	
Мова навчання		Українська

Заочна форма навчання

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Заочна форма навчання	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 103 Науки про Землю Освітньо-професійна програма: Гідрологія Освітній рівень Магістр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 210/7		Рік навчання – 1
		Семестр – 1
		Лекції – 10 год.
		Практичні – 10 год. Лабораторні 0 год. Індивідуальні 0 год.
		Самостійна робота – 164 год.
ІНДЗ: немає	Консультації – 26 год.	
	Форма контролю: екзамен	
Мова навчання		Українська

II. Інформація про викладача

Викладач	Пугач Сергій Олександрович
Науковий ступінь	Доктор географічних наук
Вчене звання	Доцент кафедри географії
Посада	Доцент кафедри економічної та соціальної географії
Профайл	https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/Пугач_Сергій_Олександрович
Телефон	+380501411548
e-mail	sergiy.puhach@vnu.edu.ua
Дні занять	http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi
Консультації	2 акад. год. кожен четвер 13.25-14.45, аудиторія С-620

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

Освітній компонент «Просторовий аналіз» є складовим елементом багатогранного блоку загальної підготовки майбутніх фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, освітньо-професійних програм «Гідрологія».

В межах освітнього компоненту за допомогою обчислювальної техніки вивчаються взаємозв'язки та взаємозалежності між явищами й методами моделювання та прогнозування просторових явищ. Просторовий аналіз є одним з основних методів інтерпретації даних, які використовуються в геоінформатиці. Це набір алгоритмів, що забезпечують аналіз розміщення, зв'язків та інших просторових відносин поміж просторово локалізованими об'єктами, включаючи аналіз зон видимості/невидимості, аналіз сусідства, аналіз мереж, створення і обробку цифрових моделей рельєфу тощо.

2. Пререквізити

Освітні компоненти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння досліджуваної дисципліни: «Геоінформаційні системи і технології», «Картографія», «Суспільно-географічна картографія», «Географічне моделювання і прогнозування» тощо. З метою оптимального вивчення навчального курсу студент повинен мати ґрунтовні знання навчальних предметів циклу гуманітарних і соціально-економічних дисциплін: основ економіки, соціології, історії; предметів циклу фундаментальних дисциплін: вища математика, основи географічного моделювання та прогнозування; предметів циклу професійно орієнтованих дисциплін: економічна і соціальна географія України, регіональна економічна та соціальна географія, географія населення з основами демографії, основи етнополітики, географія культури, географія комунікацій тощо.

Постреквізити

Освітні компоненти, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни «Просторовий аналіз»: «Регіональне бізнес-планування», «Методологія та організація наукових досліджень», «Кількісні методи в географії», «Концепції сучасного природознавства», «Теорія сталого розвитку», «Логістика з основами геологістики», а також дисципліни вільного вибору. Набуті студентами знання та навички активно використовуються студентами для написання магістерських робіт.

3. Мета і завдання освітнього компонента

Мета освітнього компонента «Просторовий аналіз» є поглиблене вивчення студентами методів аналізу територіальної диференціації, картографування, картографічного моделювання, засобів і способів картографування природних і соціально-економічних явищ та процесів, проблем що виникають у результаті функціонування системи «суспільство-природа».

Основними **завданнями** освітнього компонента «Просторовий аналіз» є формування професійних компетенцій, що дозволяють самостійно аналізувати особливості просторової диференціації різноманітних явищ та процесів на Земній поверхні; складати та аналізувати різноманітні типи картографічних моделей.

Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми студенти повинні отримати наступні програмні результати навчання:

- Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі (ПРН-1).
- Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю (ПРН-2).
- Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати й забезпечувати якість робіт (ПРН-4).
- Планувати та здійснювати наукові експерименти, писати наукові роботи за фахом (ПРН-5).
- Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій і науково-дослідницькій діяльності (ПРН-7).
- Вирішувати практичні задачі наук про Землю з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей в галузі природничих наук (ПРН-10).
- Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації в ході проведення інноваційної діяльності (ПРН-11).
- Самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами (ПРН-12).

4. Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

Інтегральна

Здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні геосфер (відповідно до спеціалізації) у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних та в умовах недостатності інформації, невизначеності умов та вимог.

Загальні

ЗК 1. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації.

ЗК 2. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.

Фахові

ФК 2. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.

ФК 3. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.

ФК 4. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

ФК 5. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ.

ФК 6. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.

5. Структура освітнього компонента

Денна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції.	Практичні роботи	Самостійна робота	Консульт.	Форма контролю */ Бали
Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні основи просторового аналізу						
Тема 1. Тракткування категорії «простір» у філософії, природничих науках, географії	13	2	2	8	1	ДС, РЗ /12(*0,19)
Тема 2. Традиційні методологічні підходи та методи просторового аналізу в географії	15	2	4	8	1	ДБ, РЗ /24(*0,19)
Тема 3. Нові методи просторового аналізу суспільно-географічного процесу	13	2	2	8	1	ДС, РЗ /12(*0,19)
Модульна контрольна робота №1						МКР/ 15
Разом за модулем 1	41	6	8	24	3	23,9
Змістовий модуль 2. Картографічне моделювання, як основа просторового аналізу						

Тема 4. Теоретичні та методичні основи картографічного моделювання	15	4	2	8	1	ДБ, РЗ /12(*0,19)
Тема 5. Об'єкт та предмет картографічного моделювання	15	4	2	8	1	ДС, РЗ /12(*0,19)
Тема 6. Засоби картографічного моделювання	15	2	4	8	1	ДБ, РЗ /24(*0,19)
Тема 7. Математико-картографічне моделювання	13	2	2	8	1	ДС, РЗ /12(*0,19)
Модульна контрольна робота №2						МКР/ 15
Разом за модулем 2	58	12	10	32	4	26,1
Змістовий модуль 3. Просторовий аналіз засобами ГІС та технологій						
Тема 8. Поняття про геоінформаційні системи	15	2	2	10	1	ДБ, РЗ /12(*0,19)
Тема 9. Функціональні можливості ГІС	17	2	4	10	1	ДС, РЗ /24(*0,19)
Тема 10. Джерела даних та організація інформації в ГІС	15	2	2	10	1	ДБ, РЗ /12(*0,19)
Модульна контрольна робота №3						МКР/ 15
Разом за модулем 3	47	6	8	30	3	23,9
Змістовий модуль 4. Прикладні аспекти просторового аналізу засобами ГІС						
Тема 11. Напрями створення та сфери застосування ГІС	17	4	2	10	1	ДС, РЗ /12(*0,19)
Тема 12. Дистанційні методи дослідження	15	2	4	8	1	ДБ, РЗ /24(*0,19)
Тема 13. Головні напрямки картографічного моделювання	17	4	2	10	1	ДС, РЗ /12(*0,19)
Тема 14. Основні напрямки проблемного картографування	15	2	2	10	1	ДБ, РЗ /12(*0,19)
Модульна контрольна робота №4						МКР/ 15
Разом за модулем 4	64	12	10	38	4	26,1
Всього годин / Балів	210	36	36	124	14	100

Заочна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції.	Практичні роботи	Самостійна робота	Консульт.	Форма контролю */ Бали
Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні основи просторового аналізу						
Тема 1. Трактуювання категорії «простір» у філософії, природничих науках, географії	15	1	-	12	2	ДС, РЗ /12(*0,19)
Тема 2. Традиційні методологічні підходи та методи просторового аналізу в географії	16	1	1	12	2	ДБ, РЗ /24(*0,19)
Тема 3. Нові методи просторового аналізу суспільно-географічного процесу	15	-	1	12	2	ДС, РЗ /12(*0,19)
Модульна контрольна робота №1						МКР/ 15
Разом за модулем 1	46	2	2	36	6	23,9
Змістовий модуль 2. Картографічне моделювання, як основа просторового аналізу						
Тема 4. Теоретичні та методичні основи картографічного моделювання	15	1	-	12	2	ДБ, РЗ /12(*0,19)
Тема 5. Об'єкт та предмет картографічного моделювання	16	1	1	12	2	ДС, РЗ /12(*0,19)
Тема 6. Засоби картографічного	13	1	-	10	2	ДБ, РЗ

модельовання						/24(*0,19)
Тема 7. Математико-картографічне модельовання	13	-	1	10	2	ДС, РЗ /12(*0,19)
Модульна контрольна робота №2						МКР/ 15
Разом за модулем 2	57	3	2	44	8	26,1
Змістовий модуль 3. Просторовий аналіз засобами ГІС та технологій						
Тема 8. Поняття про геоінформаційні системи	15	1	-	12	2	ДБ, РЗ /12(*0,19)
Тема 9. Функціональні можливості ГІС	16	-	2	12	2	ДС, РЗ /24(*0,19)
Тема 10. Джерела даних та організація інформації в ГІС	15	1	-	12	2	ДБ, РЗ /12(*0,19)
Модульна контрольна робота №3						МКР/ 15
Разом за модулем 3	46	2	2	36	6	23,9
Змістовий модуль 4. Прикладні аспекти просторового аналізу засобами ГІС						
Тема 11. Напрями створення та сфери застосування ГІС	17	1	2	12	2	ДС, РЗ /12(*0,19)
Тема 12. Дистанційні методи дослідження	17	1	2	12	2	ДБ, РЗ /24(*0,19)
Тема 13. Головні напрямки картографічного модельовання	14	1	-	12	1	ДС, РЗ /12(*0,19)
Тема 14. Основні напрямки проблемного картографування	13	-	-	12	1	ДБ, РЗ /12(*0,19)
Модульна контрольна робота №4						МКР/ 15
Разом за модулем 4	61	3	4	48	6	26,1
Всього годин / Балів	210	10	10	164	26	100

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

6. Завдання для самостійного опрацювання

Тема 1. Трактуювання категорії «простір» у філософії, природничих науках, географії

1. Містичні трактування простору.
2. Сучасні метафізичні уявлення про Всесвіт та простір.
3. Трактуювання поняття простору у різних філософських системах.

Тема 2. Традиційні методологічні підходи та методи просторового аналізу в географії

1. Хорологічна концепція у західній географічній думці.
2. Методи та методологія сучасних суспільно-географічних досліджень.
3. Час, як четвертий вимір простору.

Тема 3. Нові методи просторового аналізу суспільно-географічного процесу

1. Новітні методи суспільно-географічних досліджень.
2. Теорія ігор у суспільно-географічних дослідженнях..
3. Фрактали у суспільно-географічних дослідженнях.

Тема 4. Теоретичні та методичні основи картографічного модельовання

1. Види та принципи модельовання.
2. Експериментально-картографічне модельовання.
3. Картографічне імітаційне модельовання.

Тема 5. Об’єкт та предмет картографічного модельовання

1. Поняття про об’єкт та предмет географічних досліджень.

2. Поняття про метакартографію.
 3. Геомаркетинг.
- Тема 6. Засоби картографічного моделювання
1. Картографічна синтактика.
 2. Картографічна семантика.
 3. Картографічна прагматика.
 4. Спосіб ізоліній та псевдоізоліній.
- Тема 7. Математико-картографічне моделювання
1. Алгебраїчні і тригонометричні апроксимації.
 2. Екстраполяція та інтерполяція.
 3. Класифікації та групування.
- Тема 8. Поняття про геоінформаційні системи
1. Історія розвитку ГІС.
 2. Еволюція терміну «геоінформаційна система».
 3. Системи САПР.
- Тема 9. Функціональні можливості ГІС
1. Комерційні ГІС-пакети.
 2. Програмний продукт ArcView GIS.
 3. ГІС-в'юери.
 4. Підсистеми ГІС.
- Тема 10. Джерела даних та організація інформації в ГІС
1. Елементи карти.
 2. Інтернет картографія.
 3. Картографічні проекції.
 4. Системи координат.
 5. Формати просторових даних.
- Тема 11. Напрями створення та сфери застосування ГІС
1. Периферійні пристрої введення та виведення інформації.
 2. Програмне забезпечення для дигіталізації та векторизації.
 3. Застосування ГІС у сфері економіки та фінансів.
 4. Муніципальні ГІС міст.
- Тема 12. Дистанційні методи дослідження
1. Супутникові навігаційні системи GPS.
 2. Супутникові навігаційні системи ГЛОНАС.
 3. Технічне забезпечення дистанційного знімання.
- Тема 13. Головні напрямки картографічного моделювання
1. Особливості створення стінних карт для потреб загальноосвітньої школи.
 2. Понятійний апарат атласного картографування.
 3. Картографування промислових комплексів.
 4. Картографування агропромислових комплексів.
- Тема 14. Основні напрямки проблемного картографування
1. Принципи проблемного картографування.
 2. Концептуальна модель природокористування.
 3. Концептуальна модель картографічної системи пізнання агропромислового комплексу.

Завдання самостійної роботи студентів вважаються виконаними, якщо вони: здані у визначені терміни; повністю виконані (розкривають тему завдання); не мають логічних і розрахункових помилок.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- чітко й вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи;
- вимкнути мобільний телефон під час занять і під час контролю знань;
- брати участь у контрольних заходах (поточний, модульний, підсумковий та контроль самостійної роботи).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати усі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;
- списування під час контрольних заходів (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Політика щодо дедлайнів та перекладання

Самостійно вивчати матеріал пропущеного заняття, за умов не виконання завдань практичних занять відпрацювати їх під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій викладача.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -25 %). Перекладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

V. Підсумковий контроль

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за чотири модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування (максимум – 60 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 40 балів).

До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу у т.ч. і матеріал самостійно,

виконали практичні роботи. Модульний контроль проводиться у вигляді контрольної роботи, завдання якої обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Контрольна робота складається з 3 питань: 2 – теоретичні, 1 – практичне на комп'ютері. За кожну правильну відповідь студент отримує 5 балів (разом – 15).

Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до «Положення про організацію контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти...» у Волинському національному університеті імені Лесі Українки.

Якщо у підсумку виконання усіх видів навчальної роботи з даної дисципліни студент набирає не менше 75 балів, то вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. У протилежному випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає екзамен. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Залікова оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання екзаменаційних завдань. В білеті 3 завдання, кожне з яких оцінюється у 20 балів. 1 та 2 питання – теоретичні та складаються студентом усно. 3 завдання – виконується студентом на комп'ютері.

На екзамен виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

До екзамену не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше ніж 20 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі практичні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

Орієнтований перелік теоретичних питань до екзамену

1. Суть поняття «простір» у філософії та інших науках.
2. Роль та значення простору у житті людини і суспільства.
3. Вплив простору на формування менталітету.
4. Сприйняття простору людиною у залежності від масштабу.
5. Інтегративна (узагальнююча) властивість простору.
6. Розвиток уявлень людини про простір: від найдавніших часів до Ренесансу.
7. Розвиток уявлень людини про простір: від Ренесансу до наших днів.
8. Хорологічна парадигма та її роль у географії.
9. Суть поняття «географічний простір».
10. Вимірність «географічного простору».
11. Поняття територіальної організації суспільства.
12. Масштаби часу в географії.
13. Основні завдання просторового аналізу.
14. Суть поняття «суспільно-географічний простір».
15. Географічний підхід як основа просторового аналізу.
16. Системний підхід у просторовому аналізі.
17. Основні властивості систем.
18. Об'єктивність існування систем: онтологічна та епістемологічна концепції.
19. Синергетичний підхід у просторовому аналізі.
20. Інформаційний підхід у просторовому аналізі.

21. Історичний підхід у просторовому аналізі.
22. Використання гравітаційної моделі у просторовому аналізі.
23. Використання центрографічних методів у просторовому аналізі.
24. Суть поняття «геоінформаційна система» (ГІС).
25. Історія просторового аналізу через призму розвитку ГІС.
26. Можливості геоінформатики для просторового аналізу.
27. Класифікація ГІС за можливостями просторового аналізу.
28. Завдання просторового аналізу, які вирішуються за допомогою ГІС.
29. Основні вимоги, що висуваються до ГІС з точки зору просторового аналізу.
30. Структурні компоненти ГІС.
31. Функціональні можливості ГІС для просторового аналізу.
32. Апаратні засоби ГІС для просторового аналізу.
33. Програмні засоби просторового аналізу в ГІС.
34. Комерційні ГІС-пакети для просторового аналізу.
35. Підсистеми ГІС для просторового аналізу.
36. Карта як основа просторового аналізу.
37. Джерела даних для просторового аналізу.
38. Математичне забезпечення просторового аналізу.
39. Принципи організації інформації у ГІС для просторового аналізу.
40. Подання об'єктів реального світу для просторового аналізу у ГІС.
41. Бази даних для просторового аналізу.
42. Системи управління базами даних у просторовому аналізі.
43. Пристрої для введення просторової інформації.
44. Пристрої для виведення просторової інформації.
45. Технології введення просторової інформації в ГІС.

VI. Шкала оцінювання

Освітній компонент оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

VII. Рекомендована література та Інтернет-ресурси

Методичне забезпечення курсу

1. Пугач С. О. Просторовий аналіз : методичні рекомендації. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2019. 68 с.
2. Пугач С. О. Просторовий аналіз регіонального розвитку : методичні рекомендації. Ч. 2. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2018. 38 с.
3. Пугач С. О. Просторовий аналіз регіонального розвитку : методичні рекомендації. Ч. 1. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2017. 48 с.

Основна

1. Іщук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: навчальний посібник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. 200 с.
2. Немець К. А., Немець Л. М. Теорія і методологія географічної науки : методи просторового аналізу. Навчально-методичний посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. 172 с.
3. Світличний О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики : Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с
4. Сонько С. Дистанційні методи та ГІС у природокористуванні. Опорний конспект лекцій. Для аспірантів спеціальності 103 "Науки про Землю". Умань: УНУС, 2016. 87 с. URL: <https://www.researchgate.net/publication/327401930>
5. Чепурна Т. Б. Просторовий аналіз та моделювання в ГІС: лабораторний практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. 70 с.
6. Шипулін В. Д. Основи ГІС-аналізу: навч. посібник. Харків : ХНУМГ, 2014. 330 с.
7. de Smith M., Goodchild M., Longley P. Geospatial Analysis. A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools. URL: <http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html>.

Додаткова

1. Барський Ю. М., Пугач С. О. Просторовий аналіз сучасної територіальної реформи у Волинській області. *Економічний форум*. 2017. № 3. С. 44–50.
2. Барський Ю. М., Пугач С. О., Яковлев Т. В. Просторовий аналіз транспортної доступності територій у межах міста Луцька. *Економічні науки: збірник наук. праць Луцького національного технічного університету. Серія "Регіональна економіка"*. Вип. 13 (51). Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2016. С. 35–45.
3. Волошин В. У., Король П. П. Геоінформаційне тематичне картографування засобами ГІС MapInfo Professional : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Луцьк : Вежа-Друк, 2013. 280 с.

4. Дудун Т. В., Курач Т. М., Тітова С. В. Картографічне креслення та комп'ютерний дизайн : навчальний посібник. URL: http://www.geo.univ.kiev.ua/images/doc_file/navch_lit/Kart_kres.pdf
5. Король П. П., Пугач С. О., Мельничук М. М. Ретроазимутальні картографічні проєкції: передумови розробки та напрями використання. *Часопис картографії*. 2017. Вип. 17. С. 20–32.
6. Лажнік В., Пугач С. Просторовий аналіз особливостей розселення населення Волинської області з використанням центрографічного методу. *Часопис соціально-економічної географії* : міжрегіон. зб. наук. праць. Харків, ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. Вип. 22 (1). С. 112–117.
7. Лажнік В., Пугач С. Просторовий аналіз структури центральних місць адміністративних районів Волинської області з використанням центрографічного методу. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки*. 2017. № 9 (358). С. 39–46.
8. Офіційний сайт програми MapInfo URL: <http://www.mapinfo.ua>.
9. Пугач С. Концептуалізація поняття географічний простір у науковій літературі. *Економічна та соціальна географія*. 2019. Вип. 82. С. 27–33. DOI: <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2019.82.27-33>
10. Пугач С. О. Суспільно-географічна картографія : конспект лекцій. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2018. 68 с.
11. Пугач С. О. Суспільно-географічна картографія : метод. рекомендації. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2015. 72 с.
12. Пугач С. Соціальний простір як об'єкт географічних досліджень та роль комунікацій у його конструюванні. *Економічна та соціальна географія*. 2020. Вип. 84. С. 4-12. DOI: <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2020.84.4-12>.
13. Пугач С., Митчик Ю. Просторовий аналіз соціальних інтернет-мереж у Волинській області. *Економічна та соціальна географія*. 2018. Вип. 79. С. 14–21. <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2018.79.14-21>
14. Третьяк А. М., Другак В. М., Романський М. М., Музика А. О. Землевпорядне проектування землеволодінь та землекористувань засобами програм MapInfo та Surfer : навч.-метод. посібник. Ч. І. – Київ : ТОВ “ЦЗРУ”, 2003. 94 с.
15. Lazhnik V., Maister A., Puhach S. Spatial differentiations of trade links between Ukraine and Czechia. *Acta Universitatis Carolinae Geographica*. 2019. Vol. 54. No 2. P. 37–47. <https://doi.org/10.14712/23361980.2019.4>.
16. Puhach S., Mezentsev K. The unevenly absorbed and induced intra-regional Facebook adoption in Western Ukraine. *Acta Universitatis Carolinae Geographica*. 2021. Vol. 56(2). P. 157–167. DOI: <https://doi.org/10.14712/23361980.2021.10>
17. Puhach S., Mezentsev K., Gnatiuk O. Social networking in the everyday life of student youth in Western Ukraine. *Geografický časopis*. 2021. Vol. 73, No.3. pp. 283–295. DOI: <https://doi.org/10.31577/geogrcas.2021.73.3.15>

Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Головне управління статистики у Волинській області. Офіційний веб-сайт. URL: <http://www.lutsk.ukrstat.gov.ua/>
2. Державна служба статистики України. Офіційний веб-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Класифікатор видів економічної діяльності. *Офіційний сайт Державної регуляторної служби України*. URL: <http://www.dkrp.gov.ua/info/842>.
4. World Bank. URL: Режим доступу : <http://www.worldbank.org>.
5. Worldometer. Website. URL: <http://www.worldometers.info>.