

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

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ І ГІС В НАУКАХ ПРО ЗЕМЛЮ

(назва дисципліни)

підготовки _____ доктора філософії _____
(назва освітнього рівня)

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

освітньої-професійної програми _____ Науки про Землю _____
(назва освітньо-професійної, освітньо-наукової / освітньо-творчої програм)

Силабус освітнього компонента «ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ І ГІС В НАУКАХ ПРО ЗЕМЛЮ» підготовки *доктора філософії*, галузі знань *10 Природничі науки*, спеціальності *103 Науки про Землю*, за освітньої-професійною програмою *Науки про Землю*.

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

Погоджено

Гарант освітньо-професійної / освітньо-наукової / освітньо-творчої програми:

Фесюк В. О.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри економічної та соціальної географії
Протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.

Завідувач кафедри: _____

Погребський Т. Г.

I. Опис освітнього компонента

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: Науки про Землю третій (доктор філософії) рівень освіти	Нормативна
Кількість годин/кредитів 90/3		Рік навчання – 1
		Семестр – 1
ІНДЗ: немає		Лекції – 20 год.
		Практичні – 14 год.
		Лабораторні 0 год.
Мова навчання		Індивідуальні 0 год.
	Самостійна робота – 50 год.	
	Консультації – 6 год.	
	Форма контролю: залік	
	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

Анотація курсу

Освітній компонент «Просторовий аналіз і ГІС в науках про Землю» є складовим елементом багатогранного блоку загальної підготовки майбутніх фахівців третього другого (доктор філософії) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, освітньо-професійної програми «Науки про Землю».

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 геоінформації. 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.

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.

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.

Основними **завданнями** дисципліни «Просторовий аналіз та ГІС» 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 **знати:**

- види, властивості, структуру, форми передачі та відображення просторової інформації;
- об'єктно-орієнтовані технології складання карт різної тематики;
- функціональні можливості та принципи функціонування основних типів просторових моделей;

ВМІТИ:

- опрацьовувати масиви просторової інформації за допомогою математико-статистичних методів;
- збирати та опрацьовувати матеріали для створення картографічних моделей;
- обирати способи і методи складання різних типів тематичних карт, складати легенду карти і саму карту,
- створювати картографічні моделі за заданою проблемою, а також проводити її аналіз;
- застосовувати методи просторового при дослідженні взаємозв'язків об'єктів і явищ за допомогою картографічних моделей на практиці;
- читати тематичні карти, практично застосовувати знання у науковій та практичній діяльності.
- –створювати картографічні моделі, а також здійснювати їх аналіз у програмному середовищі ГІС MapInfo Professional.

Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

<p>Інтегральна компетентність</p>	<p>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, в умовах недостатності інформації та невизначеності умов і вимог.</p>
<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>1. Креативність, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1). 2. Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях (ЗК-2). 3. Здатність приймати обґрунтовані рішення, планувати і здійснювати комплексні дослідження на сучасному рівні з використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в області історії і філософії науки (ЗК-3). 4. Здатність виявляти, отримувати і аналізувати інформацію з різних джерел, організовувати та керувати інформацією (ЗК-4). 6. Здатність до участі у роботі вітчизняних та міжнародних дослідницьких колективів з вирішення наукових і науково-освітніх завдань (ЗК-6). 7. Спроможність ефективно працювати в команді, спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань (ЗК-8). 8. Усвідомлення необхідності та дотримання норм наукової</p>

	етики, авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; сприйняття державної та міжнародної систем правової охорони інтелектуальної власності (ЗК-9) .
Фахові компетентності (ФК)	<p>1. Здатність формулювати наукову проблему, розробляти робочі гіпотези, визначати актуальність, мету, завдання, які необхідно вирішити для досягнення мети, оцінювати необхідні ресурси та час для реалізації, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики (ФК-1).</p> <p>2. Вміння формалізувати фахові прикладні задачі в галузі наук про Землю, алгоритмізувати їх (ФК-2).</p> <p>3. Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних модифікацій і методів досліджень природних оболонок Землі, вибору раціональної методики польових і лабораторних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов, що необхідно підтвердити на прикладі власного дослідження (ФК-3).</p> <p>4. Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати проведених експериментів і досліджень; робити висновки на основі одержаних досліджень, застосовувати їх у науковій та практичній сфері, володіти методами і технологіями обробки просторової інформації, ГІС-технологіями картографування і моделювання, методами побудови комп'ютерних і електронних карт, створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси (ФК-5).</p> <p>5. Вміння розробляти систему експериментальних досліджень для практичного підтвердження теоретичних допущень та реалізувати її у вигляді технологічного процесу (ФК-9).</p> <p>6. Володіти навичками використання знань провідних вітчизняних та зарубіжних наукових шкіл, окремих вчених в галузі наук про Землю для трактування результатів власного наукового дослідження (ФК-10).</p> <p>7. Знання і дотримання норм наукової етики і академічної чесності (ФК-12).</p>

Структура освітнього компонента: денна форма навчання

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. Трактування категорії «простір» у філософії, природничих науках, географії	10	2	2	5	1	ДС, РЗ / 4
Тема 2. Традиційні методологічні підходи та методи просторового аналізу в географії	8	2		5	1	ДБ, РЗ / 4
Тема 3. Нові методи просторового аналізу суспільно-географічного процесу	7	2		5		ДС, РЗ / 4
Разом за модулем 1	25	6	2	15	2	12
Змістовий модуль 2. Просторовий аналіз засобами ГІС та технологій						

Тема 4. Поняття про геоінформаційні системи	9	2	2	5		ДБ, РЗ / 4
Тема 5. Функціональні можливості ГІС	10	2	2	5	1	ДС, РЗ / 4
Тема 6. Джерела даних та організація інформації в ГІС	9	2	2	5		ДБ, РЗ / 4
Разом за модулем 2	28	6	6	15	1	12
Змістовий модуль 3 Прикладні аспекти просторового аналізу засобами ГІС						
Тема 7. Напрями створення та сфери застосування ГІС	9	2	2	5		ДС, РЗ / 4
Тема 8. Дистанційні методи дослідження	10	2	2	5	1	ДБ, РЗ / 4
Тема 9. Головні напрямки картографічного моделювання	10	2	2	5	1	ДС, РЗ / 4
Тема 10. Основні напрямки проблемного картографування	8	2		5	1	ДБ, РЗ / 4
Разом за модулем 3	37	8	6	20	3	16
Види підсумкових робіт						
Контрольна робота № 1						КР / 20
Контрольна робота № 2						КР / 20
Контрольна робота № 2						КР / 20
Всього годин / Балів	90	20	14	50	6	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.

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 моделювання

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

Тема 5. Об’єкт та предмет картографічного моделювання

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 ізоляції та псевдоізоляції.
- 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;
- виключати 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 перескладання

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 %). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

V. Підсумковий контроль

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

До контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу у т.ч. і матеріал самостійно, виконали практичні роботи. Контроль проводиться у вигляді тестування, завдання якого обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Контрольна робота складається з 3 питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 10 балів (разом – 30).

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 залік. При цьому бали, набрані за результатами контрольних робіт, анулюються. Залікова оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання залікових завдань.

На залік 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 заліку 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 заліку

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 висувуються 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
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (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. Козаченко Т. І., Пархоменко Г. О., Молочко А. М. Картографічне моделювання : Навч. посіб. Вінниця : Антекс-У ЛТД, 1999. 328 с.

3. 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.
4. Світличний О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики : Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с
5. 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>
6. Чепурна Т. Б. Просторовий аналіз та моделювання в ГІС: лабораторний практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. 70 с.
7. Шипулін В. Д. Основи ГІС-аналізу: навч. посібник. Харків : ХНУМГ, 2014. 330 с.
8. 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. Жупанський Я. І., Сухий П. О. Соціально-економічна картографія : підручник. Тернопіль, 1997. 274 с.
6. Король П. П., Пугач С. О., Мельнійчук М. М. Ретроазимутальні картографічні проекції: передумови розробки та напрями використання. *Часопис картографії*. 2017. Вип. 17. С. 20–32.
7. 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.
8. 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.

9. Офіційний сайт програми MapInfo URL: <http://www.mapinfo.ua>.
10. 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>
11. Пугач С. О. Суспільно-географічна картографія : конспект лекцій. – Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2018. 68 с.
12. Пугач С. О. Суспільно-географічна картографія : метод. рекомендації. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2015. 72 с.
13. 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>.
14. 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>
15. Третяк 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. I. – Київ : ТОВ “ЦЗРУ”, 2003. 94 с.
16. 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>.
17. 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>
18. 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>.