



**Розробник:** Мезенцев Костянтин Володимирович, доктор географічних наук,  
завідувач кафедри економічної та соціальної географії, професор

ЗАТВЕРДЖЕНО

«12» травня 2022 р.

Завідувач кафедри

Мез проф. Костянтин МЕЗЕНЦЕВ

Протокол № 15 від «12» травня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол № 6 від «29» серпня 2022 року

Голова науково-методичної комісії Н.М. доц. Наталія КОРОГОДА

«29» серпня 2022 року

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – сформувати у студентів здатності коректно і творчо застосовувати знання, вміння й навички моделювання просторових структур і процесів для розв’язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умов недостатності інформації.

### **2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:**

1. Успішне вивчення навчальної дисципліни «Методи урбаністичних досліджень».
2. Успішне проходження навчальних практик з методів набуття та обробки географічної інформації.
3. Володіння навичками роботи у спеціалізованому програмному середовищі.

**3. Анотація навчальної дисципліни:** Дана навчальна дисципліна присвячена вивченню сутності, етапів та механізму моделювання в географії, переваг та недоліків моделювання, поняття про моделі, їх класифікацію, формалізацію, сучасних напрямів моделювання в географії, методики побудови, вивчення та використання багато- та однофакторних математико-статистичних моделей, біхевіористичних моделей, у тому числі із застосуванням методів експертних оцінок, особливостей моделювання розміщення та просторової взаємодії, нелінійного моделювання. Вона покликана сформувати у студентів стратегічні уявлення щодо способів сучасного модельного відображення просторових структур і процесів.

**4. Завдання** вивчення дисципліни полягає у тому, щоб забезпечити набуття студентами знань, вмінь і навичок моделювання просторових структур і процесів. Завдання дисципліни «Географічне моделювання» полягають у наданні студентам загальних та фахових компетентностей, передбачених освітньою програмою «Урбаністика та міське планування», зокрема:

- здійснювати збір, систематизацію та аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів (ФК-3);
- визначати, формулювати і вирішувати проблеми розміщення, просторової взаємодії та розвитку суспільно-просторових процесів з використанням засобів моделювання (ЗК-9);
- шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел (ЗК-6);
- аналізувати просторово-часові параметри розвитку географічних об’єктів як самостійно, так і в команді (ФК-8, ЗК-12);
- здійснювати критичний аналіз і синтез результатів моделювання просторових структур і процесів, у тому числі із використанням сучасних інформаційних технологій (ЗК-4).

### **5. Результати навчання за дисципліною:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
<b>1.</b>	<b>Знати:</b>			
1.1	сутність, етапи, механізм та рівні	лекції,		5%

	моделювання в географії, переваги та недоліки моделювання, підходи до класифікації моделей, особливості формалізації географічних об'єктів	<i>практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Перевірка практичних робіт, усне опитування, тематичні контрольні роботи, іспит</i>	
1.2	сучасні напрями моделювання в географії	<i>лекції, самостійна робота</i>		5%
1.3	методику застосування багато- та однофакторного математико-статистичного моделювання просторових структур і процесів	<i>лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>		10%
1.4	методику застосування біхевіористичного моделювання в географії, умови і особливості організації та аналізу результатів експертних оцінок	<i>лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>		10%
1.5	методику застосування моделювання розміщення та просторової взаємодії, розробки узагальнюючих моделей просторової структури	<i>лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>		10%
1.6	методику застосування нелінійного моделювання в географії	<i>лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>		5%
<b>2.</b>	<b>Вміти:</b>			
2.1	здійснювати збір, систематизацію та аналіз даних для цілей моделювання географічних об'єктів	<i>лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>перевірка та захист практичних робіт, тематичні контрольні роботи, іспит</i>	до 40%
2.2	визначати доцільність застосування кількісних та/або якісних методів засобів математико-статистичного, біхевіористичного, нелінійного моделювання просторових структурі і процесів	<i>лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>		
2.3	визначати, формулювати і вирішувати прикладні проблеми розміщення, просторової взаємодії та розвитку суспільно-просторових процесів з використанням засобів моделювання	<i>лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>		
2.4	проводити власні спостереження, здійснювати аналіз і синтез результатів моделювання просторових структур і процесів, презентувати та захищати їх	<i>практичні заняття, самостійна робота</i>		
<b>3.</b>	<b>Комунікація:</b>			
3.1	бути здатним до групової роботи, міжособистісної комунікації в процесі моделювання просторових структур і процесів, пошуку компромісних рішень	<i>практичні заняття</i>	<i>перевірка та захист практичних робіт</i>	до 10%

<b>4.</b>	<b>Автономність та відповідальність:</b>			
4.1	демонструвати розуміння особистої відповідальності за професійні та/або управлінські рішення, що обґрунтовуються на основі результатів моделювання просторових структур і процесів	<i>практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>захист практичних робіт</i>	<i>до 5%</i>

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	Програмні результати навчання (назва)												
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	4.1	
Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в галузях предметної області географічних наук (ПРН-1)							+				+		
Демонструвати вміння проводити польові та лабораторні дослідження (ПРН-5)			+	+	+	+	+		+	+			
Застосовувати моделі, методи і дані природничих і суспільних наук, інформаційних технологій тощо при вивченні формування і розвитку об'єктів і процесів географічної оболонки (ПРН-7)	+		+	+	+	+	+	+	+	+			
Використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природно і суспільно-географічних об'єктів і систем (ПРН-8)							+	+			+		
Виконувати дослідження географічної оболонки та її сфер за допомогою кількісних та якісних методів аналізу (ПРН-9)			+	+	+	+		+			+		
Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень, інтегрувати їх від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання (ПРН-11)			+	+	+	+	+				+	+	
Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в галузях предметної області урбаністичної географії (ПРН-12)	+	+											
Демонструвати здатність проводити самостійні дослідження природно- та суспільно-географічних об'єктів, систем і процесів у географічній оболонці за польових і лабораторних умов (ПРН-14)									+		+		+

## 7. Схема формування оцінки:

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами перевірки та захисту практичних робіт, усного опитування, написання письмових тематичних контрольних робіт, іспиту.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання – **1.1, 1.2, 1.6 (знання)** – до 5% за кожен; **1.3, 1.4 та 1.5 (знання)** – до 10% за кожен;
- результати навчання – **2.1-2.4 (вміння)** – до 40%;
- результати навчання – **3.1 (комунікація)** – до 10%;
- результати навчання – **4.1 (автономність та відповідальність)** – до 5%.

### 7.1. Форми оцінювання студентів.

У курсі передбачено 2 змістових частини. Заняття проводяться у формі лекцій та практичних занять. Завершується дисципліна *іспитом* у письмовій формі.

**Семестрове оцінювання:** кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні роботи на практичних заняттях, під час усного опитування та виконанні тематичних контрольних робіт.

**Організація оцінювання:** Робота на практичних заняттях оцінюється за результатами виконання, відповідно до графіку проведення практичних занять. Тематичні контрольні роботи проводяться у письмовому форматі. Результати навчання за умови опанування на належному рівні оцінюються таким чином:

1. Перевірка та захист практичних робіт – від 24 до 35 балів.
2. Усне опитування – від 2 до 5 балів.
3. Тематичні контрольні роботи – від 10 до 20 балів.

**Умови допуску до іспиту:** рекомендований мінімум для допуску до іспиту – **36 балів**. Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж рекомендований мінімум (36 балів) для отримання допуску до іспиту виконують додаткове самостійне завдання (підготовка реферату або виконання аналітичного завдання).

**Підсумкове оцінювання у формі іспиту проводиться в письмовому форматі.** Максимальна кількість балів під час іспиту – 40, мінімальна кількість балів, що додаються до семестрових – 24 (*60% максимальної кількості балів, відведених на іспит*).

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 716-32 від 31 серпня 2018 року.

### 7.2. Шкала відповідності:

За національною шкалою	За 100-бальною шкалою
Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

## 8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва теми	Кількість годин		
	лекції	практичні заняття	самостійна робота
Змістова частина 1. Загальні основи географічного моделювання			
<i>Тема 1.</i> Моделювання як засіб наукового пізнання	2	0	10
<i>Тема 2.</i> Поняттєво-термінологічний апарат географічного моделювання	4	2	20
<i>Тема 3.</i> Об'єкти, рівні та напрями моделювання в географії	4	2	20
Змістова частина 2. Моделювання просторових структур і процесів			
<i>Тема 4.</i> Математико-статистичне моделювання в географії: багатофакторні моделі	6	8	20
<i>Тема 5.</i> Математико-статистичне моделювання в географії: однофакторні моделі	3	4	10
<i>Тема 6.</i> Біхевіористичне моделювання в географії	4	6	10
<i>Тема 7.</i> Моделювання розміщення та просторової взаємодії	4	4	20
<i>Тема 8.</i> Нелінійне моделювання в географії	3	4	10
<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>

Загальний обсяг – **180 год.**, в тому числі:  
лекцій – **30 год.**  
практичних занять – **30 год.**  
самостійна робота – **120 год.**

## 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### *Основна:*

1. Мезенцев К.В. Регіональне прогнозування соціально-економічного розвитку: навч. посібник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2004. 82 с.
2. Мезенцев К.В., Кононенко О.Л., Мельничук А.Л., Пасько В.Ф., Провотар Н.І., Гнатюк О.М., Запотоцька В.А. Методи суспільно-географічних досліджень: навчально-методичне видання. Київ: Фенікс, 2021. 100 с.
3. Немець К.А., Немець Л.М. Просторовий аналіз у суспільній географії: нові підходи, методи, моделі. Харків: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2013. 228 с.
4. Пилипенко І.О., Мальчикова Д.С. Методики суспільно-географічних досліджень (на матеріалах Херсонської області): навч. посібник. Херсон, 2007. 112 с.

### *Додаткова:*

1. Голиков А.П., Черваньов И.Г. Математическое моделирование пространственных исследований в географии: учебн. пособие. Харьков: ХГУ, 1979. 93 с.
2. Голиков А.П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів: навч. посібник. Київ: Знання, 2009. 222 с.
3. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2001. 170 с.

4. Мезенцев К.В. Аналіз циклічності та стадійності для цілей прогнозування регіонального розвитку. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія, Вип. 54, 2007. С. 32-34.
5. Мезенцев К.В. Суспільно-географічне дослідження регіонального розвитку з використанням карт самоорганізації. Картографія і вища школа, Вип. 11, 2006. С. 164-171.
6. Мезенцев К.В. Суспільно-географічне прогнозування регіонального розвитку: монографія. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2005. 253 с.
7. Мезенцев К.В. Суспільно-географічне прогнозування регіонального розвитку: монографія. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2005. 253 с.
8. Мезенцев К.В. Методика біхевіористичного прогнозування регіонального розвитку. Економічна та соціальна географія, Вип. 54, 2004. С. 17-24.
9. Мезенцев К.В. Про використання факторного аналізу в регіональних дослідженнях. Економічна та соціальна географія, Вип. 53, 2003. С. 21-28.
10. Немець К., Немець Л. Модельовання траєкторії розвитку соціогеосистем: аналіз і візуалізація результатів. Часопис соціально-економічної географії, Вип. 15, 2013. С. 7-10.
11. Самойленко В.М. Математичне моделювання в геоecології: навч. посібник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2003. 206 с.
12. Топчієв О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методика: навч. посібник. Одеса: Астропринт, 2005. 632 с.
13. Шаблій О.І. Математичні методи в соціально-економічній географії: навч. посібник. Львів: Світ, 1994. 304 с.
14. Florida R., Rodríguez-Pose R.A., Storper M. Cities in a post-COVID world. *Urban Studies*. June 2021.
15. Grindsted T.S. What Can Human Geography Offer Climate Change Modelling? In: *Climate Change and Biodiversity*. Springer, 2014. P. 223-241.
16. Karlsson Ch., Andersson M., Norman Th. *Handbook of research methods and applications in economic geography*. Cheltenham and Northampton: Edward Elgar, 2015. 672 p.
17. Mateos P., de Smith M., Singleton A.A. Developments in Quantitative Human Geography, Urban Modelling, and Geographic Information Science. *Transactions in GIS*, Vol.15 (3), 2011. P. 249-252.
18. Havryliuk O., Gnatiuk O., Mezentsev K. Suburbanization, but centralization? migration patterns in the post-soviet functional urban region - evidence from Kyiv. *Folia Geographica*, 2021, Vol. 63(1), pp. 64-84.
19. Mezentsev K., Gentile M., Mezentseva N., Stebletska I. An island of civilization in a sea of delay? Indifference and fragmentation along the rugged shorelines of Kiev's newbuild archipelago. *Journal of Urban Affairs*, 2019, Vol. 41(5), pp. 654-678.
20. Niemets L.M., Mezentsev K.V. et al. Innovation and investment potential of region as a factor of its „Smart Transformation“ – a case study of Kharkiv region (Ukraine). *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*, 2018. Vol.49, pp.137-159.