

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

географічний факультет

Кафедра геодезії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Заступник декана
з навчальної роботи


В. Ф. Пасько
11 вересня 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КАРТОГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»**

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**
спеціальність **103 Науки про землю**
освітній рівень **Магістр**
освітня програма **Картографія**
спеціалізація **картографія**
вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2020/2021
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: **Молочко Анатолій Миколайович**, кандидат географічних наук, професор
кафедри геодезії та картографії, професор.

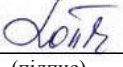
Пролонговано: на 2021/2022 н.р. _____ (_____) «__» ____ 2020р.
(підпис, ПІБ, дата)

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

КИЇВ – 2020

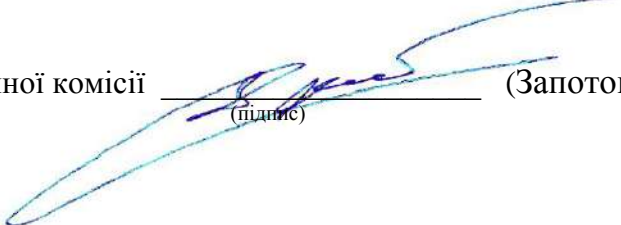
Розробник: **Молочко Анатолій Миколайович**, кандидат географічних наук, професор кафедри геодезії та картографії, професор.

Затверджено на засіданні кафедри геодезії та картографії, протокол № 01 від 31 серпня 2020 року.

В. о. завідувача кафедри  (Бондаренко Е.Л.)
(підпис)
31 серпня 2020 року.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету.

Протокол № 05 від 11 вересня 2020 року

Голова науково-методичної комісії  (Запотоцький С.П.)
(підпис)
11 вересня 2020 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни: надати студентам базові знання з комплексу робіт, що передбачені в процесі розробки та створення картографічних моделей, ознайомити із типами інших моделей, їх функціями, застосуванням та процесами моделювання для розуміння, на яких загальнонаукових принципах, підходах, поняттях ґрунтується картографічне моделювання та дослідження за його допомогою об'єктів, процесів та явища реальної дійсності, їх форми та змісту, особливостей функціонування, зв'язків та взаємодії у просторі і їх змін у часі.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни: освоєння комплексу загальнонаукових та фахових дисциплін, передбачених на попередніх рівнях їх вивчення за освітньою програмою «картографія», згідно з чим студент повинен:

Знати: основні положення картографії як галузі науки, освіти та виробництва, теоретичні основи класифікації картографічних творів, властивостей та елементів карти, складових математичної основи картографічних творів, застосування та поєднання способів картографічного зображення, фактори та види картографічної генералізації.

Вміти: використовувати методи наукових досліджень, різні прийоми та способи проектування та складання карт, що базуються на широких можливостях сучасних програмних продуктів та цифрових технологій.

Володіти: елементарними навичками геоінформаційного картографування, розроблення прийомів аналізу картографічних творів та застосування їх з метою набуття нових знань про реальний світ.

3. Анотація навчальної дисципліни Розглядається теорія та методика розробки та застосування картографічних моделей в процесі дослідження предметів та явищ реальної дійсності, що передбачає: певну послідовність створення картографічних моделей, формування ідеї (обґрунтування концепції) твору, підготовчі роботи, складання оригіналів, видання; використання сучасних технічних засобів; інтелектуальні здатності виконавця робіт, від чого залежить якість кінцевого варіанту твору. Досліджуються взаємодії та зв'язки об'єктів та явищ за допомогою нових складних за структурою систем картографічних моделей, завдяки чому картографічне моделювання перетворюється в процес пізнання особливостей системи суспільство-природа, відображення її природних, суспільних, техногенних елементів та їх взаємодії на картографічних моделях та використання цих моделей як засобів пізнання реального світу.

4. Завдання (навчальні цілі) полягає у виявленні особливостей будь-яких об'єктів, процесів чи явищ за допомогою картографічних моделей, а також у дослідженні зв'язків і взаємодії об'єктів та явищ реальної дійсності та застосуванні загальних принципів моделювання у відповідності із напрямками картографічних досліджень та відображенні уявлення про об'єкти пізнання на їх моделях в картографічній знаковій системі як мовному утворенні, застосовуючи відповідні способи зображення об'єктів в системі поєднання різних картографічних моделей. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні засвоїти методологічні основи картографічного моделювання. Серед основних завдань навчальної дисципліни, що формують загальнонаукові та фахові компетенції студента наступні:

- ознайомити студентів із поняттями «модель», «моделювання» та з'ясувати їх значення для картографії;
- визначити види та принципи картографічного моделювання, а також функції його застосування для розуміння підходів, на яких ґрунтується пізнання предметів та явищ реальної дійсності;
- виокремити процеси картографічних досліджень системи суспільство-природа;
- класифікувати картографічні моделі як предметно, об'єктно та проблемно орієнтовані;
- визначити основні властивості картографічної моделі;

- залучати інші типи моделей в процесі картографічних досліджень;
- застосовувати картографічні знакові системи як мовне утворення;
- досліджувати взаємодії та зв'язки об'єктів та явищ за допомогою нових складних за структурою систем картографічних моделей.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	1. теоретичні основи картографічного моделювання, процес картографічних досліджень системи суспільство-природа 2. класифікацію картографічних моделей принципи та види картографічного моделювання 3. основні напрями картографічного моделювання об'єкт (природа, суспільство) і предмет картографічного моделювання 4. засоби картографічного моделювання: картографічна знакова система, теоретико-методичні основи проектування систем картографічних знаків, способи зображення об'єктів	лекція	Тест, 60% правильних відповідей	20%
2.1	1. визначати види та принципи картографічного моделювання, а також функції та застосування картографічних моделей 2. виділяти особливості картографічних досліджень в системі суспільство-природа класифікувати картографічні моделі 3. визначати основні властивості картографічної моделі залучати різні інші типи моделей в картографічні процеси 4. застосовувати картографічні знакові системи як мовне утворення	лекція, практичне заняття	Тест, 60% правильних відповідей	20%
автономність та відповідальність: продемонструвати розуміння особистої відповідальності за професійні та/або організаційні рішення чи надані пропозиції/рекомендації, які можуть впливати на інформативну достовірність картографічних досліджень, зокрема при				
3.1	застосування унормованої структури семіотичних сторін змісту об'єктної мови карти як критерію оцінки якості відображення предметів і явищ реальної дійсності і теоретико-методичної основи проектування систем картографічних знаків	консультації	Модульна контрольна робота	20%
4.1	дослідженні взаємодій та зв'язків об'єктів та явищ за допомогою нових складних за структурою систем картографічних моделей	лекція, практичне заняття, самостійна робота	виконання творчих аналітичних робіт, іспит	40%

6. Співвідношення результатів вивчення дисципліни із програмними результатами

навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)

Програмні результати навчання	Результати навчання (за кодами)										
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	4.1	
Знати теоретичні основи картографічного моделювання, процес картографічних досліджень системи суспільство-природа	+	+								+	+
Знати класифікацію картографічних моделей принципи та види картографічного моделювання		+	+							+	+
Знати основні напрями картографічного моделювання, об'єкт (природа, суспільство) і предмет картографічного моделювання			+	+						+	+
Знати засоби картографічного моделювання: картографічна знакова система, теоретико-методичні основи проектування систем картографічних знаків, способи зображення об'єктів				+		+				+	+
Вміти визначати види та принципи картографічного моделювання, а також функції та застосування картографічних моделей					+	+				+	+
Вміти виділяти особливості картографічних досліджень в системі суспільство - природа, класифікувати картографічні моделі						+	+			+	+
Вміти визначати основні властивості картографічної моделі, залучати різні інші типи моделей в картографічні процеси	+						+			+	+
Вміти застосовувати картографічні знакові системи як мовне утворення		+						+		+	+
Застосовувати унормовану структуру семіотичних сторін змісту об'єктної мови карти як критерію оцінки якості відображення предметів і явищ реальної дійсності і теоретико-методичної основи проектування систем картографічних знаків, працюючи самостійно та в колективі					+	+		+		+	+
Використовувати дослідження взаємодій та зв'язків об'єктів та явищ за допомогою нових складних за структурою систем картографічних моделей застосовуючи новітні інформаційно-комунікативні засоби і технології для вирішення поставлених задач і представлення результатів у змістовно та просторово організованій формі придатній для узагальнень, прийняття обґрунтованих рішень та прогнозної оцінки						+	+	+		+	+

7. Схема формування оцінки.

- підсумкове оцінювання (у формі іспиту)

вказується:

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом (зазвичай 40 балів по 100-бальній шкалі);
- результати навчання які будуть оцінюватись;
- форма проведення і види завдань (а також їх частка в сукупній оцінці);
- мінімальний пороговий рівень оцінки, за якої іспит вважається складеним, наприклад (для випадку коли на іспит вноситься 40 балів): *“Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів”*

Слід також чітко прописати умови, які висуваються викладачами даної дисципліни як необхідна умова допуску до іспиту: *“Студент не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 35 балів . Якщо серед результатів навчання дисципліни є такі які не можуть бути перевірені на екзамені формулюються додаткові вимоги, наприклад: “Студент допускається до іспиту за умови виконання 60 % передбачених планом тестових завдань”*

7.1. Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами оцінювання за всіма поточними формами контролю в т.ч. написання модульної контрольної роботи. Враховується також питома вага - кількість балів/відсоток результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

Результати навчання (тест) – 1.1 – 1.4 (знання) – до 20%
- 2.1 – 2.4 (вміння) – до 20%
- 3.1 – (вміння) - до 20%
(іспит) - 4.1 (комунікація) - до 40%

- семестрові оцінювання:

1. Лекційні заняття (тест): РН 1.1, РН 1.4 - 12 балів/7 балів.
2. Практичні заняття РН 2.1, РН 2.4 - 24 балів/13 балів.
3. Самостійна робота (прийняття рішень та модульна контрольна робота): РН 3.1, РН 4.1 - 28 балів/15 балів.

7.2. Організація оцінювання:

У курсі передбачено єдину змістовну частину. Заняття проводяться у вигляді лекцій, практичних занять та організації самостійної роботи. Практичні заняття та завдання самостійної роботи і модульна контрольна робота проводяться після розгляду відповідних тем. Завершується дисципліна в третьому семестрі – **іспитом**. Максимальна оцінка за іспит не може перевищувати 40 % підсумкової оцінки (до 40 балів за 100 – бальною шкалою). Умовою отримання позитивної результуючої оцінки з дисципліни є досягнення не менш як 60% від максимально можливої кількості балів за навчання, оцінка за результати навчання, передбачена пунктом 2 не може бути меншою ніж 50% від максимального рівня (не менше 24 та 13 балів відповідно).

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

Підсумкове оцінювання у формі оцінки прийняття рішень та модульної контрольної роботи: виставляється студенту за результатами роботи впродовж семестру. Студентам, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум (пороговий рівень позитивної оцінки) – 35 балів навчання не зараховується* При отриманні результуючої підсумкової кількості не менш ніж 35 балів з 60 студент допускається до складання іспиту.

Студент також допускається до іспиту за умови виконання понад 60% передбачених планом навчання тестових завдань.

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна робота
<i>Теоретико-методологічні засади картографічного моделювання</i>				
1	Вступ. Тема 1 Методологічні основи картографічного моделювання. Вихідні поняття: модель, моделювання. Значення моделювання	1		8
2	Тема 2. Методологічне обґрунтування картографічного моделювання: моделі в картографії, процес дослідження об'єктів реальної дійсності, системи моделей в картографічних дослідженнях	1		8
3	Тема 3. Карта – модель реальної системи. Класифікація картографічних моделей	1		8
4	Тема 4. Картографічне моделювання. Його принципи та види	1	4	8
5	Тема 5. Обґрунтування понять «об'єкт» і «предмет» картографічного моделювання. Загальне поняття об'єкта картографічного моделювання та основні напрями його досліджень	2	4	8
6	Тема 6. Природа як об'єкт картографічного моделювання.	2	4	10
7	Тема 7. Суспільство як об'єкт картографічного моделювання.	2	4	10
8	Тема 8. Предмет картографічного моделювання	2		10
9	Тема 9. Засоби картографічного моделювання. Картографічна знакова система як мовне утворення	2	4	10
10	Тема 10. Знакові системи тематичної картографії	2	4	10
11	Тема 11. Теоретико-методологічні основи проектування систем картографічних знаків. Способи зображень об'єктів	2	4	10
	<i>Підсумкова модульна контрольна робота</i>		2	
	ВСЬОГО	18	30	100

Загальний обсяг **150 год.**, в тому числі:

Лекцій – **18 год.**

Практичні заняття - **30 год.**

Консультації - **2 год.**

Самостійна робота - **100 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Берлянт А.М. Картографія: учебник / А.М. Берлянт. – М.: КДУ, 2010. – 328 с.
2. Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация / А.М. Берлянт. – М.: Мысль, 1986. – 240 с.
3. Берлянт А.М. Теория геоизображений / А.М. Берлянт. – М.: ГЕОС, 2006. – 262 с.
4. Божок А.П. Картографія: підручник / А.П. Божок, А.М. Молочко, В.І. Остроух; за ред. А.П. Божок. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 271 с.
5. Божок А.П. Картознавство: підручник / А.П. Божок, А.М. Молочко, В.І. Остроух; за ред. А.П. Божок. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2014. – 332 с.
6. Ішук О.О. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: навчальний посібник / О.О. Ішук, М.М. Коржнев, О.Є. Кошляков; за ред. акад. Д.М. Гродзинського. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. – 195 с.
7. Картографічне моделювання: навчальний посібник / Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, А.М. Молочко / За ред. А.П. Золовського. – Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. – 320 с.
8. Козаченко Т.І. Теоретичні аспекти геоінформаційного моделювання / Т.І. Козаченко // Український географічний журнал – Київ, 2009 – №4. – С. 51-56.

Додаткова:

9. Картоведение: учебник для вузов / А.М. Берлянт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова и др. / Под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
10. Костріков С.В. Просторово-статистичний аналіз в геоінформаційному моделюванні (на прикладі розрахунку морфометрії рельєфу водозборів). / С.В. Костріков // Культура народів Причорномор'я (Географіческие науки). – Сімферополь, 2003. – Випуск №43. – С. 39-45.
11. Математико-картографічне моделювання в географії. / под ред. К.А. Салищева. – М.: «Мысль», 1980. – 224 с.
12. Моделирование природных и социально-экономических территориальных систем. / Науч. ред. Л.И. Заботин, А.М. Трофимов, – Казань: Издательство Казанского университета 1982. – 111 с.
13. Молочко М.А. Картографічне моделювання підготовки у ВНЗ України фахівців сфери туризму / М.А. Молочко // Географія та туризм: наук. зб. / Ред. кол.: Я.Б. Олійник (відп. ред.) та ін. – К. Альтерпрес, 2012. – Вип. 23. – С. 139-149.
14. Молочко М.А. Методичні принципи розробки шкал для зображувальних засобів картографічного моделювання / М.А. Молочко // Часопис картографії: зб. наук. праць. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2017. – Вип. 1(17). – С. 32-48.
15. Молочко М.А. Принципи методики картографічного моделювання: розробка шкал і розрахунок характеризуючих елементів фігур чи інших засобів зображення явищ на тематичних картах / М.А. Молочко, О.О. Некрасова // Шевченківська весна – 2016. Географія: зб. наук. праць XIV Міжнародна наукова міждисциплінарна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених (Київ, квітень. 2016 р.) – К.: Принт Сервіс, 2016. Вип. XIV.
16. Фадеева Н.В. Изучение природных компонентов на основе картографической модели. / Н.В. Фадеева. – М.: Наука, 1979. – 99с.
17. Shengquann Ma, Jing Feng, Huhua Cao. Fuzzy model of regional economic competitiveness in GIS spatial analysis: Case study of Gansu, Western China // Fuzzy Optim Decis Making, 2006. – № 5, p. 99-111.

10. Додаткові ресурси:

18. Виклюк Я.І. Картографічне моделювання рекреаційного потенціалу на основі нечіткої логіки / Я.І. Виклюк. – Одеса: НПК «Современные информационные и электронные технологии», 2008. – С. 42-43.
19. Картографічне моделювання виникнення надзвичайних ситуацій в Україні. Офіційний сайт Інституту географії НАН України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://igu.org.ua/uk/taxonomy/term/161>.
20. Кошляков О.Є. Картографічне моделювання в практиці екологічного моніторингу та екологічного управління / О.Є. Кошляков, О.В. Диняк, І.Є. Кошлякова // Збірник наукових статей “III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю”. – Вінниця, 2011. – Том.1. – С.202–204. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://eco.com.ua/>