

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

*Кафедра геодезії та картографії*



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Картографічне моделювання геодинамічних процесів**

для студентів

галузі знань  
спеціальності  
освітньої програми  
освітній ступінь  
вид дисципліни

**10«Природничі науки»  
103 «Науки про Землю»  
«Картографія»  
Магістр  
вибіркова**

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

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

Пролонговано: на 2021/2022 н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.  
на 2022/2023 н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**КИЇВ – 2020**

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

Робоча програма дисципліни «**Картографічне моделювання геодинамічних процесів**» затверджена на засіданні кафедри геодезії та картографії

Протокол № 01 від 31 серпня 2020 року

В. о. завідувача кафедри \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (Бондаренко Е. Л.) (прізвище та ініціали)  
31 серпня 2020 року

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету.

Протокол від 11 вересня 2020 року № 05.

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (Запотоцький С.П.) (прізвище та ініціали)  
11 вересня 2020 року

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «**Картографічне моделювання геодинамічних процесів**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівцівз галузі знань – Природничі науки, спеціальності – Науки про землю, освітньої програми – Картографія, освітнього ступеня - Магістр.

Дана дисципліна входить до переліку дисциплін вільного вибору студента (перелік №2)

Викладається на 2 курсі магістратури у 3семестрі в **обсязі – 150 год. (5 кредитів ECTS)**,зокрема: *лекції – 18год., практичні – 30год., самостійна робота – 100 год.* У курсі передбачено 4**змістових модулів** та 4 **модульні контрольні роботи**. Завершується дисципліна – **заліком** у 3 семестрі 2 курсу.

**Мета навчальної дисципліни** – дати студентам базові знання з сучасної методології вивчення геодинамічних рухів у природному середовищі та їх взаємозв'язку з будівлями та спорудами і різними видами господарської діяльності, з метою прогнозування наслідків та врахування ходу розвитку геодинамічних процесів та явищ у довкіллі.

**Основні завдання навчальної дисципліни:** - ознайомити студентів з основними теоріями та методами вивчення рухів у природному середовищі; - надати знання з передбачення та прогнозування негативних наслідків розвитку геодинамічних процесів у довкіллі; - навчити застосовувати сучасні прилади та інструменти, методики натурних спостережень за розвитком геодинамічних процесів та їх картографічним відображенням; - сформувати вміння застосовувати системний підхід та методи картографічного моделювання стосовно основних положень відповідних розділів курсу.

**Предмет навчальної дисципліни:** знання про реальну геосферу та матеріальні об'єкти навколишнього природного середовища, їх рух в реальному часі та просторі, дані натурних спостережень та картографічне моделювання.

**Місце навчальної дисципліни в структурно – логічній схемі** освітньо – професійної програми підготовки магістра. Картографічне моделювання геодинамічних процесів це комплекс методів і технічних засобів для отримання кількісних параметрів геодинамічних процесів досліджуваного природного середовища та матеріальних об'єктів довкілля є спеціальною дисципліною, що викладається для студентів спеціальності «Науки про Землю», за освітньою програмою «Картографія».

**Зв'язок з іншими дисциплінами:**для засвоєння курсу «Картографічне моделювання геодинамічних процесів» студенти повинні володіти базовими знаннями з геології з основами геофізики, геодезії, топографії та картографії, математичної обробки вимірювань, знати технологію виконання високоточних геодезичних робіт, інших методів дослідження динамічних процесів та явищ, особливості їх картографічного моделювання.

Дисципліна: «**Картографічне моделювання геодинамічних процесів**» використовується: під час виконання курсових і дипломних робіт з оформленням їх результатів для дисциплін: землевпорядні вишукування та проекти, картографічне моделювання.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- природу та індикатори ендегенних та екзогенних процесів динаміки Земної кори;
- засоби передбачення, прогнозування та запобігання негативних наслідків динамічних процесів;
- методи вивчення геодинамічних процесів та їх картографічного моделювання.

Вміти:

- проектувати планово-висотні мережі для дослідження геодинамічних процесів на визначеній території;
- користуватись високоточними приладами і устаткуванням для натурних спостережень за геодинамічними процесами;
- використовувати сучасну комп'ютерну техніку та спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання геодинамічних процесів.

**Контроль знань і розподіл балів, які отримують студенти.**

- Контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою
- Курс складається з чотирьох змістових модулів.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1 та 2, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – тема 3, у змістовий модуль 3 (ЗМ3) – теми 4,5,6, у змістовий модуль 4 (ЗМ4) – тема 7. Обов'язковим є виконання всіх видів робіт, позитивні оцінки за практичні та модульні контрольні роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни.

*Оцінювання за формами контролю*

	<b>ЗМ-1</b>		<b>ЗМ-2</b>	
	<i>Min. – 20 балів</i>	<i>Max. – 30 бали</i>	<i>Min. – 20 балів</i>	<i>Max. – 30 балів</i>
<i>1 семестр</i>				
Усна відповідь	завд. 1 × „3” = 3бали	завд. 1 × „3” = 3бали	завд. 1 × „3” = 3бали	завд. 1 × „3” = 3бали
Доповнення	завд. 1 × „2” = 2бали	завд. 1 × „2” = 2бали	завд. 1 × „2” = 2бали	завд. 1 × „2” = 2бали
Модульна контрольна робота 1	завд. 5×„3” = 15балів	завд. 5 × „5” = 25балів	завд. 5 × „3” = 15балів	завд. 6 × „5” = 25балів
Модульна контрольна робота 2	завд. 5 × „3” = 15балів	завд. 5 × „5” = 25балів	завд. 5 × „3” = 15балів	завд. 5 × „5” = 25балів
	<b>ЗМ-3</b>		<b>ЗМ-4</b>	
	<i>Min. – 20 балів</i>	<i>Max. – 30 бали</i>	<i>Min. – 20 балів</i>	<i>Max. – 30 балів</i>
Усна відповідь	завд. 1 × „3” = 3бали	завд. 1 × „3” = 3бали	завд. 1 × „3” = 3бали	завд. 1 × „3” = 1бали
Доповнення	завд. 1 × „2” = 1бали	завд. 1 × „2” = 2бали	завд. 1 × „2” = 2бали	завд. 1 × „2” = 1бали
Модульна контрольна робота 1	завд. 5 × „3” = 15балів	завд. 5 × „5” = 25балів	завд. 5 × „3” = 15балів	завд. 5 × „5” = 25балів
Модульна контрольна робота 2	завд. 5 × „3” = 15балів	завд. 5 × „5” = 25балів	завд. 5 × „3” = 15балів	завд. 5 × „5” = 25балів
„5” – мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент.				
<sup>1</sup> – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань.				

- Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 20 балів* для одержання заліку обов’язкове повторне виконання практичних і модульних контрольних робіт.
- У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.
- **При простому розрахунку отримаємо**

	Змістовий модуль1	Змістовий модуль2	Змістовий модуль3	Змістовий модуль4	<b>залік</b>	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	20	20	20	20	<b>40</b>	60
<b>Максимум</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

- **Шкала відповідності(за умови іспиту)Шкала відповідності(за умови заліку)**

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою	
90 – 100	5	відмінно
85 – 89	4	добре
75 – 84		
65 – 74	3	задовільно
60 – 64		
35 – 59	2	не задовільно
1 – 34		

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою
90 – 100	Зараховано
85 – 89	
75 – 84	
65 – 74	
60 – 64	
1 – 59	не зараховано

# ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## *ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1*

### ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДИНАМІКИ. СУТНІСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ПОНЯТЬ

**Вступ.** Зміст, завдання і структура курсу.

**ТЕМА 1.КАРТОГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГЕОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ. ПОНЯТТЯ ПРО ПРЕДМЕТ ВИВЧЕННЯ. НАУКОВЕ І ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.** (12 год.)

Лекція 1 Введення в дисципліну. Предмет вивчення, призначення, загальні положення. Терміни та визначення, наукове і практичне значення дисципліни.

**ТЕМА 2.ПРОЦЕСИ ВНУТРІШНЬОЇ ДИНАМІКИ ЗЕМЛІ.** (12 год.)

Лекція 2 Ендогеодинамічні процеси: Тектонічні рухи. Землетруси. Вулканізм. Методи дослідження. Передбачення, прогнозування та засоби запобігання негативним наслідкам. Можливості картографічного моделювання.

**ТЕМА 3.ЗОВНІШНІ ПРОЦЕСИ ДИНАМІКИ ЗЕМЛІ.** (12 год.)

Лекція 3. Літогенез та вивітрювання земної кори. Поняття про літогенез. Види вивітрювання. Методи їх дослідження. Передбачення, прогнозування та засоби запобігання і боротьби з негативними наслідками вивітрювання. Можливості їх картографічного моделювання

Лекція 4 Схиліві экзогеодинамічні процеси. Загальні відомості. Повзучість. Зсуви, обвали, осипи та снігові лавини. Методи вивчення схилівих геодинамічних процесів. Передбачення, прогнозування та засоби попередження руйнівної дії схилівих процесів, їх картографічне моделювання.

Лекція 5 Карстові та суфозійні процеси. Загальні відомості про карстово-суфозійні процеси. Просадочні явища. Методи вивчення карстово-суфозійних процесів та засоби боротьби з ними. Можливості картографічного моделювання.

Лекція 6 Руслові процеси. Загальні відомості. Руслова, яружна, площинна ерозія. Сельові явища. Методи вивчення руслових процесів. Передбачення, прогнозування та засоби боротьби з руйнівною дією руслових процесів. Можливості їх картографічного моделювання.

Лекція 7 Абразійно-аккумулятивні процеси на берегах морів та озер і водосховищ. Загальні відомості. Механізм формування абразійних та аккумулятивних берегів. Методи вивчення, прогнозування та запобігання переформуванню берегів. Можливості картографічного моделювання.

Лекція 8 Еолові процеси. Механізм розвитку та форми прояву еолових процесів. Методи дослідження, прогнозування та засоби боротьби з еоловими процесами. Дослідницькі можливості картографічного моделювання.

Лекція 9 Техногенез. Його роль в еволюції Землі. Техногенні геодинамічні процеси. Методи вивчення, передбачення, прогнозування та запобігання руйнівним наслідкам процесів техногенезу. Можливості картографічного моделювання.

**ТЕМА 4.ГЕОДЕЗИЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ДЕФОРМАЦІЯМИ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ** (9год.)

**ТЕМА 5. ГЕОДЕЗИЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ДЕФОРМАЦІЯМИ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ СПОРУД.** (9 год.)

**ТЕМА 6. СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА БЕРЕГОВИМИ ТА РУСЛОВИМИ ПРОЦЕСАМИ** (9 год.)

**ТЕМА 7. МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ГЕОДИНАМІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ. ВІДОБРАЖЕННЯ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ЗМІЩЕНЬ ТА ДЕФОРМАЦІЙ ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В ПРОЦЕСІ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.** (9 год.)

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми / лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні роботи	самост. робота
<b>Змістовий модуль 1</b>				
<b>ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДИНАМІКИ, СУТНІСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ПОНЯТЬ</b>				
1	<b>Вступ. Тема 1.</b> Картографічне моделювання геодинамічних процесів. <u>Лекція 1</u> Введення в дисципліну. Предмет вивчення, призначення, загальні положення. Терміни та визначення, наукове і практичне значення.	2	2	8
2	<b>Тема 2.</b> Процеси внутрішньої динаміки Землі. <u>Лекція 2</u> Ендогеодинамічні процеси: Тектонічні рухи. Землетруси. Вулканізм. Методи дослідження. Передбачення, прогнозування та засоби запобігання негативним наслідкам. Можливості картографічного моделювання.	2	2	8
<b>Модульна контрольна робота 1</b>		1		
<b>Змістовий модуль 2</b>				
<b>«Картографічне моделювання екзогенних геодинамічних процесів»</b>				
3	<b>Тема 3.</b> Зовнішні процеси динаміки Землі. <u>Лекція 3.</u> Літогенез та вивітрювання земної кори. Поняття про літогенез. Види вивітрювання. Методи їх дослідження. Передбачення, прогнозування та засоби запобігання і боротьби з негативними наслідками вивітрювання. Можливості їх картографічного моделювання.	2	2	8
4	<u>Лекція 4</u> Схиллові екзогеодинамічні процеси. Загальні відомості. Повзучість. Зсуви, обвали, осипи та снігові лавини. Методи вивчення схиллових геодинамічних процесів. Передбачення, прогнозування та засоби попередження руйнівної дії схиллових процесів, їх картографічне моделювання	2	2	8
5	<u>Лекція 5</u> Карстові та суфозійні процеси. Загальні відомості про карстово-суфозійні процеси. Просадочні явища. Методи вивчення карстово-суфозійних процесів та засоби боротьби з ними. Можливості картографічного моделювання.	2	2	8
6	<u>Лекція 6</u> Руслові процеси. Загальні відомості. Руслова, яружна, площинна ерозії, Сельові явища. Методи вивчення руслових процесів. Передбачення, прогнозування та засоби боротьби з руйнівною дією руслових процесів. Можливості їх картографічного моделювання.	2	2	8
7	<u>Лекція 7</u> Абразійно-аккумулятивні процеси на берегах морів та озер і водосховищ. Загальні відомості. Механізм формування абразійних та аккумулятивних берегів. Методи вивчення, прогнозування та запобігання переформуванню берегів. Можливості картографічного моделювання.	2	2	8



8	Лекція 8 Еолові процеси. Механізм розвитку та форми прояву еолових процесів. Методи дослідження, прогнозування та засоби боротьби з еоловими процесами. Дослідницькі можливості картографічного моделювання.	2	2	8
9	Лекція 9 Техногенез. Його роль в еволюції Землі. Техногенні геодинамічні процеси. Методи вивчення, передбачення, прогнозування та запобігання руйнівним наслідкам процесів техногенезу. Можливості картографічного моделювання.	2	2	8
<b>Модульна контрольна робота 2</b>		1		
<b>Змістовий модуль 3</b> <b>«Методи фахових спостережень за геодинамічними процесами та деформаціями земної поверхні та інженерно-технічних споруд»</b>				
1	<b>Тема 4.</b> Геодезичні спостереження за деформаціями земної поверхні.		2	6
2	<b>Тема 5.</b> Геодезичні спостереження за деформаціями інженерно-технічних споруд.		2	6
3	<b>Тема 6.</b> Спостереження за береговими та русловими процесами.		2	6
<b>Модульна контрольна робота 3</b>			1	
<b>Змістовий модуль 4</b> <b>«Способи і прийоми картографічного моделювання і відображення зміщень і деформацій»</b>				
4	<b>Тема 7.</b> Математична обробка результатів геодинамічних спостережень. Відображення та інтерпретація зміщень та деформацій об'єктів дослідження в процесі картографічного моделювання.		2	6
<b>Модульна контрольна робота 4</b>			1	
<b>Консультації</b>				<b>2</b>
<b>Залік</b>				<b>2</b>
<b>ВСЬОГО</b>		<b>18</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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

Лекцій – **18 год.**

Практичні – **30 год.**

Консультації – **2 год**

Самостійна робота - **100 год.**

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация - М.: Мысль, 1986. – 240 с.
2. Бондарик Г.П., Пендин В.В. Ярг Л.А. Инженерная геодинамика. – М.: КДУ, 2009.
3. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение. – М.: Академический проект, 2008.
4. Золотарев Г.С. Методика инженерно-геодезических исследований. – М.: МГУ, 1990.
5. Инженерная геодинамика / Григоренко А.Г., Кюнтцель В.В., Новак В.Е., Тамутис З.П. – К.: Лыбидь, 1992. – 296 с.
6. Козаченко Т.І. та інш. Картографічне моделювання: Навчальний посібник / Т.І.Козаченко, Г.О.Пархоменко, А.М.Молочко; Під ред. А.П.Золовського. – Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. – 328 с.
7. Садов А.В. Аэрокосмические методы в инженерной геодинамике. – М.: Недра, 1988.
8. Эфрос А.Л. Физика и геометрия беспорядка. – М.: Наука, 1982. - 176 с.