

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

*Кафедра фізичної географії та геоecології*

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана  
з навчальної роботи

« 1 » жовтня 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

для студентів

галузь знань 10 Природничі науки  
напря́м підготовки 106 – Географія  
освітній рівень бакалавр  
освітня програма Геоморфологія та природничий туризм  
вид дисципліни вибірко́ва

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2019/2020
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

**Викладач:**

**Самойленко Віктор Миколайович**, доктор географічних наук, професор,  
професор кафедри фізичної географії та геоecології

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ)

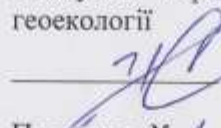
**КИЇВ – 2019**

**Розробник: Самойленко Віктор Миколайович, доктор географічних наук, професор, професор кафедри фізичної географії та геоекології**

ЗАТВЕРДЖЕНО

«4» Вересня 2019р.

Завідувач кафедри фізичної географії та геоекології

 проф. Гродзинський М.Д.

Протокол № 1 від «4» Вересня 2019р.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол № 6 від «1» жовтня 2019р.

Голова науково-методичної комісії  проф. Запотоцький С.П.

«1» жовтня 2019р.

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – формування у студентів здатності розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час моделюванні факторів динаміки та стійкості природничих геосистем та власне стану цих геосистем і тенденцій його зміни, враховуючи відгуки систем на антропогенне навантаження, із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умов недостатності фактографічної інформації.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. Знати ключові положення теорії географічних інформаційних систем і технологій.
2. Вміти застосовувати ГІС-інструментарій.
3. Володіти навичками застосування статистичних і стохастичних математичних методів у географії.

**3. Анотація навчальної дисципліни:** Навчальну дисципліну присвячено вивченню: понять про моделі і моделювання та їхні класифікації; підвалин стохастичного моделювання стану та прогнозування динаміки природничих геосистем; основ геоекологічного модельного районування; підходів до реалізації методично-оптимізаційних та методично-прикладних і модельно-прогнозних рішень, а також способів тематичного моделювання типових природничих геосистем, зокрема басейнових геосистем, екомереж і берегових геотонів. Дисципліну покликано сформувати у студентів стратегічні уявлення щодо способів сучасного модельно-прогнозного відображення процесів і явищ та стану об’єктів у природничій географії.

Навчальна дисципліна «Природничо-географічне моделювання» є однією з складових комплексної підготовки освітньо-професійної програми «Геоморфологія та природничий туризм» спеціальності 106-«Географія»

**4. Завдання** – забезпечити набуття студентами знань, вмінь і навичок для формування здатності:

- до аналізу і синтезу принципів, способів, методик і алгоритмів суто математичного і споріднених з ним видів моделювання та прогнозування в природничій географії (ЗК 4);
- використання геоінформаційних технологій, необхідних для відтворення структури, динаміки та стійкості природничих геосистем, різних за генетично-функціональними характеристиками (ЗК 8);
- самостійно досліджувати, аналізувати просторово-часові параметри організації природничих геосистем (ФК 8);
- аналізувати й пояснювати особливості геопросторової організації природи, населення і господарства України (ФК 9);

- ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у природничих геосистемах (ФК 10);
- застосовувати базові знання природничих наук і геоінформаційних технологій при вивченні способів оптимізації стану і реабілітації природничих геосистем (ФК 2).

## 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	Вихідні поняття про модель і моделювання, комплексні та симплексні методи моделювання, зокрема прогнозного, в природничій географії з огляду на національні і міжнародні стандарти з проблем взаємодії природи і суспільства	<i>практичне заняття</i>	<i>Тест, виконання творчих аналітичних робіт, залік</i>	5%
1.2	Сутність понятійного апарату й способів моделювання стану природничих геосистем з поясненням особливостей організації географічного простору	<i>практичне заняття</i>		5%
1.3	Основи геоекологічного модельного районування	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>		5%
1.4.	Теорію й зміст прикладних задач стохастичного оцінювання достовірності геоекологічної інформації та оптимізації геоекологічного моніторингу	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>		5%
1.5	Загальні алгоритми типових методично-оптимізаційних та методично-прикладних модельно-прогнозних рішень при геоекологічній реабілітації довкілля	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>		5%
1.6	Алгоритми ландшафтно-гідрорадіоекологічного модельного районування	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>		5%
1.7	Методику моделювання басейнових геосистем	<i>практичне заняття</i>		5%

1.8	Методику моделювання екомереж	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>		5%
1.9	Принципи і способи моделювання берегових геотонів	<i>практичне заняття</i>		5%
2.1	Аналізувати природно-ресурсний та господарський потенціал території для потреб територіального планування та міжнародної екологічної співпраці з використанням симплексних і комплексних методів моделювання, зокрема прогнозного	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>	<i>Тест, виконання творчих аналітичних робіт, залік</i>	40%
2.2	Обґрунтовувати вибір теоретичної схеми моделювання та практично застосовувати модельні числові параметри, які відтворюють динаміку та стійкість природничих геосистем за умов антропогенного впливу на них	<i>практичне заняття</i>		
2.3	Застосовувати моделі, методи і дані природничих і суспільних наук, геоінформаційних технологій тощо при вивченні об'єктів і процесів географічної оболонки з метою модельно задавати природничі геосистеми й здійснювати розрахунково-прогнозне оцінювання їхнього стану	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>		
2.4	Аналізувати склад і будову природних та соціально-економічних географічних об'єктів і систем, що входять до предметної сфери природничої географії на різних просторово-часових рівнях, для проведення комплексного геоecологічного районування територій	<i>практичне заняття</i>		
2.5	Оптимізувати геоecологічний моніторинг для потрібних об'єктів чи процесів, виходячи з бажаної точності та достовірності натурних спостережень	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>		
2.6	Самостійно розробляти алгоритми конкретних методично-оптимізаційних та методично-прикладних модельно-прогнозних задач з метою охорони та реабілітації довкілля	<i>практичне заняття, аналітична робота</i>		

3.1.	Здатність до групової роботи, міжособистісної комунікації в процесі розробки оптимізаційних моделей, пошуку компромісних рішень	<i>практичне заняття</i>	<i>Виконання творчих групових робіт, дискусія</i>	10%
4.1	Здатність приймати обґрунтовані рішення та нести відповідальність за результати своєї професійної діяльності під час самостійного вирішення аналітичних модельних задач	<i>презентація</i>	<i>залік</i>	5%

## 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	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	4.1
	ПРН 1. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в галузях предметної області географічних наук.	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+
ПРН 7. Застосовувати моделі, методи і дані природничих і суспільних наук, інформаційних технологій тощо при вивченні формування і розвитку об'єктів і процесів географічної оболонки.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 9. Виконувати дослідження географічної оболонки та її сфер за допомогою кількісних та якісних методів аналізу.	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
ПРН 14. Демонструвати здатність проводити самостійні дослідження природно-географічних об'єктів, систем і процесів у географічній оболонці за польових і лабораторних умов.									+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 7. Схема формування оцінки:

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами усних відповідей та написання письмових контрольних робіт.

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

- результати навчання – **1.1 – 1.9 (знання)** – до 5% за кожен;
- результати навчання – **2 (вміння)** - до 40%;
- результати навчання – **3 (комунікація)** - до 10%;
- результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** - до 5%

### 7.1. Форми оцінювання студентів:

У дисципліні передбачено 2 змістових модуля. Заняття проводяться у вигляді практичних занять. Упродовж семестру, після завершення відповідних тем, проводяться *дві тематичні письмові тестові контрольні роботи*.

Оцінювання за формами контролю:

	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2	
Практична робота	„2” x 4 = 8	„3” x 4 = 12	„2” x 4 = 8	„3” x 4 = 12
Усна відповідь	„0,5” x 2 = 1	„1” x 3 = 3	„0,5” x 2 = 1	„1” x 3 = 3
Тематична контрольна робота 1	„9” x 1 = 9	„15” x 1 = 15		
Тематична контрольна робота 2			„9” x 1 = 9	„15” x 1 = 15
„3” – мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент.				
4 – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань.				

Завершується дисципліна *заліком* у вигляді тесту в письмовій формі. Максимальна кількість балів на заліку – 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали (*60% максимальної кількості балів, відведених на залік*).

Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум до складання заліку не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до заліку – **36 балів**.

	Семестрова кількість балів	ТКР 1	ТКР 2	Залік	Підсумкова оцінка
<b>Мінімум</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>60</b>
<b>Максимум</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

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. Організація оцінювання:

Оцінювання здійснюється впродовж семестру усіх видів робіт, включаючи і самостійну роботу.

### Шкала відповідності

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні заняття	самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1: Теоретично-методичні підвалини природно-географічного моделювання</b>				
1	Тема 1. Уведення в дисципліну	2	2	7
2	Тема 2. Засновки природно-географічного моделювання	2	2	7
3	Тема 3. Моделювання стану природничих геосистем	2	2	7
4	Тема 4. Геоекологічне модельне районування та оптимізаційно-діагностичне моделювання	2	2	6
	Модульна контрольна робота 1	1		
<b>Змістовий модуль 2: Приклади тематичного моделювання природничих геосистем</b>				
5	Тема 5. Ландшафтно-гідрорадіоекологічне модельне районування	2	2	7
6	Тема 6. Моделювання басейнових геосистем	2	2	7
7	Тема 7. Моделювання екомереж	2	2	6
8	Тема 8. Моделювання берегових геотонів	2	2	7
	Модульна контрольна робота 2	1		
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>54</b>

Загальний обсяг – **90 год.**, в тому числі: лекції – **18 год.**, практичних – **16 год.**, самостійна робота – **54 год.**, консультації – **2 год.**



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

### Основна:

- 1.Самойленко В.М., Діброва І.О. Природничо-географічне моделювання: Підручник. – К.: Ніка-Центр, 2019. – 320 с. – [http://geo.univ.kiev.ua/images/doc\\_file/navch\\_lit/Sam\\_Dibrova\\_PG\\_model\\_2019.pdf](http://geo.univ.kiev.ua/images/doc_file/navch_lit/Sam_Dibrova_PG_model_2019.pdf)
- 2.Самойленко В.М. Математичне моделювання в геоєкології: Навчальний посібник (з грифом МОН України). – К.: ВПЦ "Київський університет", 2003. – 206 с.
- 3.Самойленко В.М. Навчально-методичний комплекс з математично-модельного та геоінформаційного забезпечення підготовки географів. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 84 с.
- 4.Самойленко В.М. Моделювання басейнових геосистем: Монографія / В.М. Самойленко, Д.В. Іванок. – К.: ДП "Прінт Сервіс", 2015. – 208 с.
- 5.Самойленко В.М., Топузов О.М. Статистичні та стохастичні математичні методи в географії: Електронний підручник. – К.: Ніка-Центр, 2011. – CD, ISBN 978-966-521-580-6.
6. Самойленко В.М., Корогода Н.П. Регіональні та локальні екомережі: Підручник. – К.: "Логос", 2013. – 192 с.

### Додаткова:

- 7.Самойленко В.М. Програма семінарсько-практичних занять з дисципліни "Математичне моделювання в геоєкології". – К.: Ніка-Центр, 2003. – 16 с.
- 8.Гродзинський М.Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. – К.: Лікей, 1995. – 233 с.
- 9.Самойленко В.М. Кадастр радіоактивного забруднення водних об'єктів України місцевого водокористування. Том 1. Радіогідроекологічний стан і використання водойм та загальнометодологічні проблеми. – К.: Ніка-Центр, 1998. – 192 с.
- 10.Самойленко В.М. Комплексне районування радіоактивно забруднених територій Полісся і півночі Лісостепу за гідрологічно-ландшафтними умовами та можливими радіоекологічними наслідками місцевого водо- і ресурсокористування. – К.: Ніка-Центр, 1999. – 280 с.
- 11.Самойленко В.М., Тавров Ю.С., Буянов М.І. Комплексний радіоекологічний моніторинг водойм місцевого водокористування та методологічно-оптимізувальні рішення стохастичної екологічної гідрології. – К.: Ніка-Центр, 2000. – 136 с.
- 12.Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: монографія у 2-х т. – К.: Київський університет, 2005. – Т.1. – 431 с. – Т.2. – 503 с.
13. Гродзинський М.Д. Ландшафтна екологія: підручник. – К.: Знання, 2014. – 550 с.
- 14.Самойленко В.М., Верес К.О. Моделювання урболандшафтних басейнових геосистем: Монографія. – К.: Ніка-Центр, 2007. – 296 с.
- 15.Самойленко В.М., Діброва І.О. Модельна ідентифікація берегових геосистем: Монографія. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 328 с.
- 16.Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: електронний підручник. Версія 1.0. – К.: Ніка-Центр, 2012. – CD, ISBN 978-966-521-585-1.
- 17.Самойленко В.М. Дидактика географії: монографія / В.М.Самойленко, О.М.Топузов, Л.П.Вішнікіна, О.Ф.Надтока, І.О.Діброва. – К.: Педагогічна думка, 2014. – 586 с.
- 18.Самойленко В.М. Проектування ГІС: підручник (англ. і укр.) / В.М. Самойленко, Л.М. Даценко, І.О. Діброва. – К.: ДП "Прінт Сервіс", 2015. – 256 с.
19. Самойленко В.М. Моделювання регіонально-специфічної екомережі: монографія (електронна версія) / В.М. Самойленко, О.С. Маляренко. – К.: Ніка-Центр, 2017. – CD, ISBN 978-966-521-691-9. – 196 с.
20. Самойленко В.М., Діброва І.О., Пласкальний В.В. Антропізація ландшафтів : монографія. – К.: Ніка-Центр, 2018. – 232 с.