

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра землевпорядного проектування



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету
д.е.н., проф. Гарас ЄВСЮКОВ
“___” травня 2024 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри землевпорядного проектування
протокол № ___ від «___» травня 2024р.

завідувач кафедри
д.е.н., проф. Андрій МАРТИН

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Геодезія та землеустрій» підготовки
здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій»
д.геогр.н., проф. Іван КОВАЛЬЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма «Геодезія та землеустрій»

Факультет землевпорядкування

Розробник: доцент кафедри землевпорядного проектування, к.е.н., доцент

Чумаченко О.М.,

Київ – 2024 р

Опис навчальної дисципліни
«МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ»

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	193 – «Геодезія та землеустрій»	
Освітня програма	«Геодезія та землеустрій»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	4-5
Семестр	7	7-8
Лекційні заняття	15 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	_____	_____
Лабораторні заняття	30 год.	8 год.
Самостійна робота	75 год.	108 год.
Індивідуальні завдання	_____	_____
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:	3 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни - формування у студентів уявлень про сутність «математичного моделювання», методи економіко-математичного моделювання, опанування навичок опрацювання та аналізу інформації із застосуванням виробничих функцій, використання оптимізаційних економіко-математичних моделей при розробці документації із землеустрою.

Завданням дисципліни є формування у студентів знань та підходів до вибору оптимальних варіантів вирішення завдань, пов'язаних із плануванням використання земельних, матеріальних, трудових та фінансових ресурсів, визначенням нормативних економічних показників, допомога в оволодінні творчим осмисленням і компетенціями вирішення конкретних практичних й методичних задач землеустрою, земельного кадастру та інших землепорядних дисциплін.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати задачі прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру в сфері геодезії та землеустрою.

загальні компетентності (ЗК):

- ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК07. Здатність працювати автономно.
- ЗК08. Здатність працювати в команді.
- ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.
- ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.
- ЗК11. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.
- ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.
- ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативноправові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

програмні результати навчання (ПРН):

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно геодезичних мереж, організовувати та виконувати

топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

PH9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

PH10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

PH11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

PH12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

PH14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Математичне моделювання економічних процесів													
Тема 1. Економіко-математичні методи та сфера їх застосування	1	11	1		3		7		0,4		0,8		
Тема 2. Необхідність удосконалення управління сільськогосподарським виробництвом.	2	12	2		3		7		0,4		0,8		
Тема 3. Основи теорії економічних систем	3-4	12	2		3		7		0,4		0,8		
Тема 4. Основи теорії оптимального функціонування галузі сільського господарства	5-6	12	2		3		7		0,4		0,8		
Тема 5. Етапи математичного моделювання економічних процесів	7-8	11	1		3		7		0,4		0,8		
Разом за змістовим модулем 1		58	8		15		35		2		4		
Змістовий модуль 2. Типові економіко-математичні моделі та їх забезпечення в землеустрої													
Тема 6. Моделювання економічних систем і процесів для вирішення задач методами лінійного програмування.	9	12	1		3		8		0,4		0,8		
Тема 7. Прийоми моделювання економічних процесів	10	12	1		3		8		0,4		0,8		
Тема 8. Програмні засоби для вирішення задач математичного програмування	11-12	13	2		3		8		0,4		0,8		
Тема 9. Інформаційне забезпечення моделювання.	13-14	12	1		3		8		0,4		0,8		
Тема 10. Типові економіко-математичні моделі, що використовуються в землеустрої	15	12	1		3		8		0,4		0,8		
Разом за змістовим модулем 2		62	7		15		40		2		4		
Усього годин		120	15		30		75	12	4		8		

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота №1. Засоби пошуку рішень Microsoft Excel	3
2	Лабораторна робота №2. «Транспортна задача»	3
3	Лабораторна робота №3. Оптимізація кормовиробництва	3
4	Лабораторна робота №4. Оптимізація структури посівних площ	3
5	Лабораторна робота №5. Оптимізація структури тваринницької галузі	3
6	Лабораторна робота №6. Еколого-економічна оптимізація використання сільськогосподарських угідь	3
7	Лабораторна робота №7. Моделювання показників економічної оцінки земель	3
8	Лабораторна робота №8. Вирішення задачі лінійного програмування за допомогою програми LINDO”	3
9	Лабораторна робота №9. Оптимізація організації землекористування	3
10	Лабораторна робота №10. Оптимізація поєднання галузей у господарстві	3
	Разом	30

4. Теми самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
1	Самостійна робота №1. Метод «Чорний ящик»	7,5
2	Самостійна робота № 2. Інформаційне забезпечення моделювання	7,5
3	Самостійна робота №3. Структура математичної моделі	7,5
4	Самостійна робота №4. Основи теорії оптимального функціонування галузі сільського господарств	7,5
5	Самостійна робота № 5. Основи теорії економічних систем	7,5
6	Самостійна робота №6. Необхідність удосконалення управління, планування та організації сільськогосподарського виробництва	7,5
7	Самостійна робота №7. Програмні засоби для вирішення задач математичного програмування	7,5
8	Самостійна робота № 8. Типові економіко-математичні моделі	7,5
9	Самостійна робота № 9. Моделювання економічних систем і процесів для вирішення задач методами лінійного програмування	7,5
10	Самостійна робота № 10. Інформаційне наповнення економко-математичних моделей	7,5
Всього		75

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- усне опитування та доповіді.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда, доповідь тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- інші види.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2056>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Блаун І. Математичні методи в економіці. Навчальний посібник. Блаун І. Навчальна книга Богдан. К. – 2019. – 264с.
2. Вертелева О. В. Математичне моделювання економічних процесів в умовах парадигмальних зрушень. Інвестиції: практика та досвід. 2019. № 12. С. 48–56. DOI: 10.32702/2306-6814.2019.12.48
3. Вітлінський В.В. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник / Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. — К. : КНЕУ, 2020. — 303 с.
4. Вовк Л. В. Математичний інструментарій моделювання економічних процесів : навч. посіб. / Л. В. Вовк – Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. – 252 с.
5. Глушак О. М., Семеняка С. О. Економіко-математичне моделювання: методика синтезу ікт і методів моделювання. Освітологічний дискурс, 2019, № 3-4 (26-27).
6. Долга А.Г. Математичне моделювання економічних показників діяльності підприємства (на прикладі ТОВ «Агрофірма «ім. Довженка»): кваліфікаційна робота на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 051 «Економіка» за освітньо-професійною програмою «Економічна кібернетика та аналітична економіка». – Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»: Полтава, 2024. – 98 с.
7. Касьяненко В.О., Старченко Л.В. Моделювання та прогнозування економічних процесів. Посібник. Університетська книга. 2023. 185.
8. Козак Ю., Мацкул В. Математичне моделювання для економістів: бакалавр-магістр-доктор філософії. Центр учбової літератури. 2023. 252 с.
9. Коляда Ю. В. Адаптивна парадигма моделювання економічної динаміки : монографія / Ю. В. Коляда ; М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана». – 2-ге вид., перероб. і допов. – Київ : КНЕУ, 2019. – 367с.
10. Кузьмін О.Є., Новаківський І.І. Економіко-математичні методи і моделі у науково-дослідних роботах. Препринтне видання // О.В. Кузьменко. — Львівська політехніка, Л. — 2021. — 246 с.
11. Мартин А.Г., Чумаченько О.М. Методичні Математичні методи і моделі в землеустрої. Навчаль-ний посібник. К.: Видав-во ТОВ ТОВ “Компринт”, 2015. - 366 с
12. Мартин А.Г., Чумаченько О.М., Кривовяз Є.В. Методичні Математичні методи і моделі в землеустрої. Підручник. К.: Видав-во ТОВ ТОВ “Компринт”, 2016. - 632 с
13. Математичне моделювання: комп’ютерний практикум з дисципліни «Математичне моделювання»[Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика», спеціалізації «Наука про дані та математичне моделювання» / Т. С. Ладогубець, О. Д. Фіногенов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 600 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 58 с.

14. Нецадим, Л., Тимчук, С., & Кирилюк, І. (2022). Економіко-математичне моделювання впливу чинників на розвиток підприємств індустрії гостинності в Україні. Економіка та суспільство, (39). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-35>

15. Семеняка С.О. «Практикум з економетрики: рекомендації для виконання лабораторних робіт» / Глушак О.М., Семеняка С.О. // К.: КУБГ, 2019. - 164 с.

16. Скорук, О. (2023). ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ. Економіка та суспільство, (57). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-13>

17. Шабельник Т. В. Математичне моделювання соціально-економічних систем: навч. посібник / Т. В. Шабельник. – Маріуполь : МДУ, 2019. – 135 с.

18. Щербініна С.А. Застосування економіко-математичного моделювання для аналізу діяльності підприємства / С.А. Щербініна, О.Г. Климко, Т.Р. Марочко // Ефективна економіка. – 2019. – № 6. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?n=6&y=2019>. – DOI: 10.32702/2307-2105-2019.6.59.