



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ»

Освітній ступінь – Бакалавр  
Спеціальність 122 - КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ  
Освітня програма «Комп'ютерні науки»  
Рік навчання 3, семестр 5-6  
Форма навчання денна  
Кількість кредитів ЄКТС 5  
Мова викладання українська

Лектор курсу



Садко Михайло Григорович, к.е.н., доцент

([портфоліо](#))

Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

Кафедра інформаційних систем і технологій,  
корпус. 15, к.212, e-mail [sadko@nubip.edu.ua](mailto:sadko@nubip.edu.ua)  
ЕНК <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=337>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення матеріалу дисципліни призводить до формування фундаментальних теоретичних знань з математичного моделювання та оптимізації, які використовуються при дослідженні операцій, а також прикладних практичних навиків із застосуванням інструментарію інформаційних технологій (MS Excel, Visio прикладної системи MathCad, мов програмування C++, Python )

**Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, насамперед, пов'язаних з природоохоронною галуззю

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набере певні програмні результати, а саме**

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогностичних моделей.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах

**Зробимо курс корисним, розважальним та корисним для вас. Для деяких це не буде легким курсом; наш підхід може бути більш математичним, ніж те, що ви вчили раніше. Якщо ви будете наполегливо працювати і докладати особливих зусиль, щоб**

не відставати від матеріалу, ви отримаєте винагороду – як в короткостроковій перспективі, так і в набутті фахових компетентностей.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ практ.)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
Теоретичні основи та логіка дисципліни	2/2	Аналізувати місце дисципліни в фаховій підготовці. Знати основні поняття дослідження операцій	Опитування у вигляді есе з основних теоретичних питань	10
Класифікація задач математичного програмування	2/2	Вміти здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій	Виконання самостійної роботи (Неформальна on-line освіта на основі МВОК )	20
Графічний метод розв'язання ЗЛП	2/4	Знати алгоритм методу та вміти застосовувати його для розв'язку прикладних задач	Задача лабораторної роботи. Опитування	10 5
Симплексний метод розв'язання ЗЛП.	2/6	(опрацювання роботи алгоритму на практичних задачах, отримання оптимального плану, побудова блок-схеми методу з використанням MS Excel, Visio, прикладної системи MathCad, мов програмування C++, Python)	Задача лабораторної роботи  Опитування	20  5
<b>Модульний контроль</b>			Підсумковий тест в ЕНК	30
<b>Модуль 2</b>				
Розподільчі задачі. Транспортна задача	2/4	Знати основні алгоритми та вміти застосовувати його для розв'язку прикладних задач (опрацювання роботи алгоритму на практичних задачах, отримання оптимального плану, побудова блок-схеми методу з використанням MS Excel, Visio, прикладної системи MathCad, мов програмування C++, Python)	Задача лабораторної роботи.	15
Методи побудови початкових планів. Метод потенціалів	2/4		Опитування+ розв'язок задачі	10
Теорія двоїстості	2/4		Задача лабораторної роботи. Опитування	20 5
Аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.	1/4	Вміти проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів	Написання есе. Виконання самостійної роботи (Неформальна on-line освіта на основі МВОК)	20 10
<b>Модульний контроль</b>			Підсумковий тест в ЕНК	20
<b>Всього</b>				<b>70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>100</b>
<b>2 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
Концептуальні аспекти математичного моделювання	2/2	Вміти застосовувати теоретичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити модельні експерименти	Теоретичне опитування Неформальна on-line освіта на основі МВОК	15 15
Етапи математичного моделювання	2/2		Задача лабораторної роботи	10
Прикладні оптимізаційні моделі (моделі поведінки виробників, моделі	2/6	Використовувати методи та принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій, проводити аналіз оптимальних планів	Задача лабораторної роботи	20

поведінки споживачів)				
Проектна робота		Здатність застосовувати теоретичні та практичні технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити командні обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів	Постановка задачі, вибір методу, алгоритму, програми реалізації, отримання оптимального плану, аналіз та практичні рекомендації щодо досліджуваної операції	<b>20</b>
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	<b>20</b>
<b>Модуль 2</b>				
Цілочислові задачі в дослідженні операцій	<b>2/4</b>	Вміти використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування	Тестування та опитування	<b>5</b>
Нелінійні оптимізаційні моделі	<b>2/4</b>		Опитування Задача лабораторної роботи	<b>10</b> <b>10</b>
Стохастичні математичні моделі	<b>2/6</b>		Задача лабораторної роботи.	<b>30</b>
Прикладні нелінійні задачі в дослідженні операцій.	<b>3/6</b>	Вміти будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.	Підсумкова самостійна робота з нелінійних та стохастичних моделей в дослідженні операцій (теоретичне завдання, практичний кейс, аналіз, власні рекомендації) Неформальна on-line освіта на основі МВОК	<b>15</b> <b>10</b>
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	<b>20</b>
<b>Всього за 2 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>			<b>Тест, теоретичні питання, задача</b>	<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування під час самостійних робіт, тенстування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

<b>Рейтинг здобувача вищої освіти, бали</b>	<b>Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків</b>	
	<b>Екзаменів</b>	<b>Заліків</b>
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	

60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	не зараховано