

**1. Загальна інформація про дисципліну:**

Назва дисципліни	Математичні методи дослідження операцій
Викладач	Козбур Галина Володимирівна
Профайл викладача	https://scholar.google.com.ua/citations?user=jLhkVc8AAAAJ&hl=uk https://library.tntu.edu.ua/personaliji/a/k/kozbur-halyyna-volodymyrivna/
Контактний тел.	Комутатор (0352) 51-97-00, внутрішній 1706 (із зовнішніх телефонів через комутатор, тоді в режимі тонального набору набрати внутрішній номер), 380931688324
E-mail:	kozbur.galina@gmail.com
Сторінка дисципліни в A-Tutor	https://dl.tntu.edu.ua , ID: 4900
Консультації	Згідно графіку консультацій

2. Коротка анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Математичні методи дослідження операцій» належить до обов'язкових дисциплін циклу загальної підготовки освітньої програми «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Викладається у 6 семестрі (третій курс) обсягом 4,0 кредити ECTS. Формою підсумковою контролю є екзамен.

Мета вивчення – формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок формалізації екстремальних виробничих задач та їх розв'язування спеціалізованими оптимізаційними методами із застосуванням програмного забезпечення.

Дисципліна передбачає проведення **лекційних, лабораторних** занять та **консультацій**. **Електронний навчальний курс** (Математичні методи дослідження операцій, ID: 4900, Козбур Г.В.) містить теоретичні відомості, актуальний календарний план роботи, завдання лабораторних робіт та вказівки до їх виконання, систему тестів та систему оцінювання).

За результатами вивчення дисципліни студент повинен:

- вміти формалізувати виробничі задачі екстремального змісту;
- знати основні методи та алгоритми оптимізації розв'язків задач планування виробництва;
- вміти складати двовимірні плани розподільного типу;
- уміти проводити післяоптимізаційний аналіз виробничої задачі та розробляти практичні рекомендації з прийняття рішень;
- вміти застосовувати отримані знання для аналізу, моделювання і розв'язання прикладних задач із застосуванням комп'ютерної техніки.

3. Компетентності та програмні результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**.

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Загальні компетентності (КЗ):

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності (КС):

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область;

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків;

КС 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів;

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет);

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Програмні **результати навчання (ПР)** згідно освітньої програми:

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

4. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	18
лабораторні заняття	36
самостійна робота	66
Всього за дисципліну	120

5. Ознаки дисципліни:

Рік викладання	Семестр	Курс	Спеціальність	Обов'язкова/ вибіркова
2020	6	3	126 «Інформаційні системи та технології»	Обов'язкова

6. Пререквізити

Студенти повинні володіти базовими знаннями з вищої математики, програмування.

7. Технічне й програмне забезпечення /обладнання:

ПК з Microsoft Office 365, Інтернет, пакет MatLab.

8. Політика дисципліни

Усі процедури навчального процесу під час викладання дисципліни відповідають положенню про академічну доброчесність учасників освітнього процесу та недопущення академічного плагіату в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.

9. Схема дисципліни

Теми лекцій

1. Вступ до дисципліни. Приклади задач ДО. Побудова математичних моделей задач математичного програмування.

- Задачі лінійного програмування, різні форми запису. Допустимий та оптимальний плани задачі ЛП.
- Геометрична інтерпретація задач ЛП. Графічний метод розв'язування задач ЛП.
- Симплекс-метод розв'язування задач ЛП. Теоретичні основи методу. Основні властивості розв'язків задачі ЛП. Критерій оптимальності.
- Метод штучного базису розв'язування задачі ЛП.
- Двоїстість у лінійному програмуванні. Економічна інтерпретація двоїстих задач.
- Цілочисельне програмування. Методи розв'язування задач ЦЛП.
- Математична постановка транспортної задачі. Методи складання початкових планів. Критерій оптимальності плану ТЗ. Метод потенціалів.
- Поняття про нелінійні оптимізаційні моделі. Поняття про динамічне та стохастичне програмування. Багатокритеріальні задачі.

Теми лабораторних робіт

- Побудова математичної моделі задачі планування виробництва. Приведення задачі до симетричної чи канонічної форми.
- Розв'язування задачі ЛП графічним методом.
- Розв'язування задачі ЛП в середовищах Excel та Matlab.
- Розв'язування задачі ЛП методом штучного базису. Побудова та розв'язування двоїстої задачі.
- Розв'язування задачі ЦЛП в середовищі Excel.
- Складання початкових планів ТЗ. Розв'язування ТЗ в середовищі Excel.

Види самостійної роботи

- Опрацювання матеріалу лекцій.
- Опрацювання теоретичного матеріалу, що не виноситься на лекції.
- Підготовка до захисту лабораторних робіт №№1-6.
- Підготовка до тестів №№1, 2.
- Підготовка до екзамену.

10. Система оцінювання та вимоги

Форма підсумкового семестрового контролю – **екзамен**.

Підсумкова семестрова оцінка заліку складається з суми балів, отриманих студентом при захисті лабораторних робіт, двох тестувань (за перший та другий модулі) та отриманих балів за екзамен.

За виконання 6-ти лабораторних робіт студент отримує максимально 60 балів (10*6).

За успішне проходження Тесту №1 студент отримує 8 балів, Тесту №2 – 7 балів.

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен у формі підсумкового тестування або письмового іспиту (максимум – 25 балів).

Модуль 1			Модуль 2			Модуль 2			Разом з дисципліни	Екзамен	Семестрова оцінка
Теорія (тестування)	Практична робота		Теорія (тестування)	Практична робота		Теорія (тестування)	Практична робота				
5	20		5	20		5	20				
Лекції 1, 2	Лаб.р.1	10	Лекція 4	Лаб.р.3	10	Лекція 7	Лаб.р.5	10			
Лекції 3	Лаб.р.2	10	Лекція 5,6	Лаб.р.4	10	Лекція 8	Лаб.р.6	10	75 б.	25 б.	100 балів

До підсумкового семестрового контролю (складання екзамену) допускаються студенти, які протягом семестру виконали всі види навчальної роботи, успішно пройшли проміжні (модульні) контролю і набрали не менше 45 балів.

Підсумкова оцінка записується за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням її у шкалу Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

11. Навчально-методичне забезпечення

Електронний курс «Математичні методи дослідження операцій» в системі електронного навчання Atutor (ID: 4900, Козбур Г.В., Дмитроца Л.П.), який містить:

- актуальний календарний план проходження дисципліни;
- терміни захистів лабораторних робіт та систему оцінювання;
- терміни проходження тренувальних та підсумкового тесту;
- завдання та інструкції до виконання лабораторних робіт та схему оцінювання;
- усі актуальні оголошення, опитування, рекомендації, тощо.

Література

1. Балашевич В.А. Математические методы в управлении производством. - Минск: Высшая школа, 1976.
2. Венцель Е.С. Прикладные задачи теории вероятностей. - М.: Радио и связь, 1983.
3. Венцель Е.С. Элементы динамического программирования. - М.: Наука, 1964.
4. Вітлінський В. В., Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Математичне програмування. - К.: КНЕУ, 2001.
5. Гольштейн Е.Г. Задачи линейного программирования транспортного типа. - М.: Наука, 1969.
6. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – Київ: ЗАТ “ВІПОЛ”, 2000. – 688 с.
7. Исследование операций в экономике: Уч. пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман./ Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - М.: ЮНИТИ, 2003. - 407 с.
8. Корбут А.А., Финкельштейн Ю.Ю. Дискретное программирование. – М.: Наука, 1969. – 368 с.
9. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій: Навчальний посібник. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П. Могили, 2003. – 260 с.
10. Самойленко М.І. Курс лекцій з математичного програмування.– Харків: ХДАМГ, 1997. – 103 с.
11. Таха Х. А. Введение в исследование операций. - М.: Изд.дом «Вильямс», 2005.
12. Терехов Л.Л. и др. Экономико-математические методы и модели. в планировании и управлении. - К.: Вища школа, 1984.