

**«Затверджую»**

Завідувач кафедри інформаційних технологій  
проектування та прикладної математики

\_\_\_\_\_ /Терентьєв О.О./

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

Розробник силабусу

\_\_\_\_\_ /Терейковська Л.О./



## СИЛАБУС МАТЕМАТИЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

назва освітньої компоненти (дисципліни)

<b>1) Шифр за ОНП: ВК</b>				
<b>2) Навчальний рік: 2022/2023</b>				
<b>3) Освітній рівень:</b> перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
<b>4) Форма навчання:</b> денна				
<b>5) Галузь знань:</b> 24 – «Туризм»				
<b>6) Спеціальність:</b> 242 «Туризм»				
<b>8) Компонента спеціальності:</b> вибіркова				
<b>9) Семестр: 3</b>				
<b>10) Цикл дисципліни:</b> дисципліна фахової підготовки				
<b>11) Контактні дані викладача:</b> к.т.н., доцент Терейковська Л.О., tereikovska.lo@knuba.edu.ua <a href="https://www.knuba.edu.ua/terejkovska-lyudmila-oleksi%20d1%97vna/">https://www.knuba.edu.ua/terejkovska-lyudmila-oleksi%20d1%97vna/</a> <a href="https://scholar.google.com/citations?user=u1caKNcAAAAJ&amp;hl=uk">https://scholar.google.com/citations?user=u1caKNcAAAAJ&amp;hl=uk</a> (044) 241-54-02				
<b>12) Мова навчання:</b> українська				
<b>13) Пререквізити:</b> «Вища та прикладна математика», «Інформатика і програмування».				
<b>14) Мета курсу:</b> придбання студентами теоретичних знань, практичних навичок та досвіду використання засобів математичного програмування для вирішення практичних задач.				
<b>15) Результати навчання:</b>				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1.	ПР17. Управляти своїм навчанням з метою самореалізації в професійній туристичній сфері ПР19. Аргументовано відстоювати свої погляди у розв'язанні професійних завдань.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, практичні заняття, самостійна робота, залік	К16.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

2.	<p>ПР20. Виявляти проблемні ситуації і пропонувати шляхи їх розв'язання.</p> <p>ПР22. Професійно виконувати завдання в невизначених та екстремальних ситуаціях.</p>	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, практичні заняття, самостійна робота, залік	К24. Здатність здійснювати моніторинг, інтерпретувати, аналізувати та систематизувати туристичну інформацію, уміння презентувати туристичний інформаційний матеріал
----	---	---	---	---

<b>16) Структура курсу:</b>					
Лекції, год	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год	Форма підсумкового контролю
20	20	-	-	50	залік
<b>Сума годин:</b>					
<b>Загальна кількість (кредитів ECTS)</b>				90 (3,0)	
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>				40 (1,33)	

**17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**

**Змістовний модуль 1. Чіткі моделі задач математичного програмування**

**Лекції:**

**1. Основні поняття та визначення в області математичного програмування**

- 1.1. Основні дефініції математичного моделювання.
- 1.2. Теоретичні основи математичного моделювання та класифікація моделей.
- 1.3. Принципи та етапи побудови економіко-математичних моделей.
- 1.4. Сучасні підходи до аналізу та обробки економічної інформації.

**2. Моделі задач лінійного програмування та методи їх розв'язування**

- 2.1. Постановка задач лінійного програмування їх моделі та основні форми.
- 2.2. Графічний та симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування.
- 2.3. Метод штучного базису.
- 2.4. Розв'язування задач лінійного програмування за допомогою пакетів прикладних програм.

**3. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків**

- 3.1. Двоїстість у задачах лінійного програмування.
- 3.2. Основні теореми двоїстості.
- 3.3. Двоїстий симплекс-метод.
- 3.4. Економіко-математичний аналіз оптимальних розрахунків.

**4. Транспортна задача**

- 4.1. Постановка транспортної задачі та її математична модель.
- 4.2. Методи побудови початкового опорного плану.
- 4.3. Метод потенціалів.
- 4.4. Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.

**5. Задача цілочисельного програмування**

- 5.1. Постановка задачі цілочисельного програмування.
- 5.2. Геометричний метод розв'язання задачі цілочисельного програмування.
- 5.3. Метод Гоморі.

5.4. Метод «гілок і границь».

#### **6. Задача нелінійного програмування**

- 6.1. Постановка задачі нелінійного програмування та її характерні особливості.
- 6.2. Основні види задач нелінійного програмування.
- 6.3. Прикладне використання методу множників Лагранжа.

#### **7. Квадратичне програмування**

- 7.1. Квадратична форма та її властивості.
- 7.2. Метод розв'язування задач квадратичного програмування.
- 7.3. Економічна інтерпретація множників Лагранжа.
- 7.4. Градієнтний метод.

#### **8. Динамічне програмування**

- 8.1. Постановка задачі динамічного програмування.
- 8.2. Методи розв'язування задач динамічного програмування
- 8.3. Прикладні моделі динамічного програмування.

### **Змістовний модуль 2. Нечіткість в задачах математичного програмування**

#### **9. Елементи нечітких множин**

- 9.1. Основні поняття та визначення.
- 9.2. Способи побудови функцій належності.
- 9.3. Операції над інтервальними і нечіткими атрибутами.
- 9.4. Визначення нечіткостей і виконання операцій над нечіткими величинами у прикладному пакеті MatLab.

#### **10. Застосування елементів нечітких множин до моделювання економічних задач**

- 10.1. Постановка задач на інтервальних даних.
- 10.2. Нечітки постановки задач.
- 10.3. Операції над інтервальними і нечіткими атрибутами.
- 10.4. Застосування прикладного пакету MatLab для розв'язування задач.

#### **Практичні заняття:**

1. Визначення оптимального плану графічним методом задачі лінійного програмування.
2. Розв'язання задачі лінійного програмування симплекс-методом.
3. Розв'язання транспортної задачі.
4. Побудова математичної моделі та розв'язання задачі нелінійного програмування.
5. Розв'язання задачі цілочисельного програмування методом Гоморі.

#### **Самостійна робота студента (СРС):**

1. Особливості та обмеження класичних оптимізаційних методів і моделей.
2. Методи оптимізації: лінійне, нелінійне та динамічне програмування (планування).
3. Загальна структура математичної моделі задачі лінійного програмування.
4. Опуклі множини та їх основні властивості.
5. Многокутник планів, опорний план, оптимальний план.
6. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування.
7. Симплексний метод розв'язання канонічної задачі лінійного програмування.
8. Алгоритм розв'язання лінійного програмування з використанням симплексної таблиці.
9. Критерій оптимальності плану при дослідженні цільової функції на мінімум за симплекс-методом.
10. Математична модель задачі про оптимальне використання обмежених ресурсів.
11. Метод штучного базису (розширена M-задача).
12. Використання додаткових та фіктивних змінних для перетворення математичної моделі задачі лінійного програмування до канонічної (основної) форми.

13. Двоїста задача. Теореми двоїстості.
14. Побудова математичної моделі двоїстої задачі за моделлю вихідної для симетричної та несиметричної пар спряжених задач.
15. Визначення розв'язку двоїстої задачі за оптимальним планом вихідної за допомогою теорем двоїстості.
16. Економічне тлумачення двоїстих оцінок у задачах лінійного програмування.
17. Загальні уявлення про економічні задачі, математична модель яких зводиться до транспортної.
18. Використання змінних двоїстої задачі при розв'язанні транспортної задачі. Особливості математичної моделі.
19. Умови оптимальності плану перевезень транспортної задачі за критерієм загальної вартості при її розв'язанні методом потенціалів.
20. Постановка задачі цілочислового програмування. Математична модель. Умова Гоморі.
21. Розв'язання задачі цілочислового програмування графічним методом.
22. Розв'язання задачі цілочислового програмування методом Гоморі.
23. Безумовний екстремум функції кількох змінних.
24. Метод найшвидшого спуску. Метод множників Лагранжа при визначенні умовного екстремуму функції кількох змінних.
25. Алгоритм розв'язання задачі квадратичного програмування.

**18) Основна література:**

1. Власюк О.С. Економіко-математичне моделювання процесів соціально-економічного розвитку України / О.С. Власюк. – Київ : ДННУ "Акад. фін. управління", 2011. – 520 с.
2. Гончаренко Я.В. Математичне програмування. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2010. – 184 с.
- Ільман В.М. Оптимізаційні методи і моделі: навчальний посібник / В. М. Ільман, Т. Ф. Михайлова, С.П. Самойлова. - Вінниця: Нілан, 2014. - 333 с.
3. Жильцов О. Б. Математичне програмування (з елементами інформаційних технологій): Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Б. Жильцов, В. Р. Кулян, О. О. Юнькова; За ред. О. О. Юнькової.- 2-ге вид., стереотип. - К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. — 184 с. : іл. — Бібліогр. : с. 181.
4. Лугінін О.Є. Економіко-математичне моделювання : навчальний посібник / О.Є. Лугінін, В.М. Фомішина. – Київ : Знання, 2011. – 342 с.

**19) Додаткові джерела:**

1. Бандоріна Л. М. [та ін.]. Моделювання економіки / Дніпропетровськ: Герда, 2014. - 138 с.
2. Григорків В.С. Економічна кібернетика: навч. посібник для студентів / В.С. Григорків. – Чернівці: Рута, 2006. – 198 с.
3. Самойленко А.М. Математичне моделювання / НАН України, Ін-т математики. - Київ : Наукова думка, 2015. - 327 с.
4. Фомішина В. М. [та ін.]. Економіко-математичне моделювання в управлінні національним та світовим господарством. Херсон : Стар, 2014. - 318 с.
5. <http://library.knuba.edu.ua/>
6. <http://org2.knuba.edu.ua>

**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль (залік)	Сума
Змістовні модулі			
1	2		
60	20	20	100

**21) Умови допуску до підсумкового контролю:**

- відвідування лекцій;
- виконання практичних робіт;
- дотримання термінів виконання практичних робіт;
- дотримання умов академічної доброчесності.

242	Туризм	Сторінка
-----	--------	----------

**22) Політика щодо академічної доброчесності:** розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь)

**23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**

[https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a6ZX2NNQbiqYB1gMAldI\\_ZHde5qq2s\\_Wkei-eeWM1je81%40thread.tacv2/conversations?groupId=0636ad7c-955b-4c6a-8ccb-37e9cdcd96f9&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273](https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a6ZX2NNQbiqYB1gMAldI_ZHde5qq2s_Wkei-eeWM1je81%40thread.tacv2/conversations?groupId=0636ad7c-955b-4c6a-8ccb-37e9cdcd96f9&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273)

<http://org2.knuba.edu.ua>