

«Затверджую»

Завідувач кафедри ІТППМ

_____ /д.т.н., проф. Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

« _____ » _____ 2023 р.

Розробник силабусу

_____ / д.т.н., проф. Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/



СИЛАБУС

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр за ОП: ВК 05				
2) Навчальний рік: 2023/2024				
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
4) Форма навчання: денна				
5) Галузь знань: 01 "Освіта/Педагогіка"				
6) Спеціальності 015 "Професійна освіта", спеціалізації 015.39 "Професійна освіта (Цифрові технології)"				
8) Компонента спеціальності: вибіркова				
9) Семестр: 5				
10) Цикл дисципліни: вибіркова компонента ОП				
11) Контактні дані викладача: д.т.н., проф. Олександр Олександрович ТЕРЕНТЬЄВ, terentiev.oo@knuba.edu.ua , (044) 241-55-61				
12) Мова навчання: українська				
13) Пререквізити: «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Математичний аналіз», «Дискретна математика»				
14) Мета курсу: полягає у вивченні загальних положень щодо методів побудови математичних моделей, їх розв'язуванні та аналізу з метою використання при дослідженні операцій.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1.	ПР 09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.	Обговорення під час занять, контрольна робота	Лекції, практичні роботи	ІК К07 К16 К19
2.	ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).	Обговорення під час занять, контрольна робота	Лекції, практичні роботи	ІК К07 К25
3.	ПР 20. Емпатійно взаємодіяти, відповідати за прийняття рішень в межах своєї компетенції, дотримуватися стандартів професійної етики	Обговорення під час занять, контрольна робота	Лекції, практичні роботи	ІК К05 К22

015	Професійна освіта	Сторінка
-----	-------------------	----------

4.	ПР 22. Застосовувати програмне забезпечення для e-learning і дистанційного навчання і здійснювати їх навчально-методичний супровід.	Обговорення під час занять, контрольна робота	Лекції, практичні роботи	ІК K06 K16 K19
----	---	---	--------------------------	-------------------------

16) Структура курсу:					
Лекції, год	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проєкт/ курсова робота РГР/контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год	Форма підсумкового контролю
40	40	-	Контрольна робота	100	Іспит
Сума годин:					
Загальна кількість (кредитів ECTS)				180 (6,0)	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				80 (2,66)	

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

Лекції:

Змістовний модуль 1. Лінійне програмування.

Тема лекційного заняття 1. Головні поняття оптимізації.
Задачі оптимізації. Оптимізаційні дослідження. Методи побудови математичних моделей.

Тема лекційного заняття 2. Лінійне програмування.
Постановка задачі. Канонічна форма задач лінійного програмування.

Тема лекційного заняття 3. Графічний метод розв’язання задачі лінійного програмування.
Геометрія обмежень ЗЛП на площині. Цільова функція на площині, переваги та недоліки графічного методу

Тема лекційного заняття 4. Симплексний метод розв’язання задачі лінійного програмування.
Ідея та геометрія симплексного методу (СМ). Алгоритм СМ. Застосування гаусових та жорданових таблиць при реалізації алгоритму. Теоретичні засади СМ. Метод штучного базису (МШБ) розв’язання задачі – один із версій симплексного методу. Теоретичне обґрунтування МШБ.

Тема лекційного заняття 5. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.
Математичні моделі пари двоїстих задач (ПДЗ). Двоїсті симплексні таблиці. Теоретичні засади двоїстості. Геометрія ПДЗ. Ідея та геометрія двоїстого симплексного методу (ДСМ). Алгоритм ДСМ. Реалізація алгоритму ДСМ у симплексних таблицях.

Тема лекційного заняття 6. Цілочислові задачі ЛП.
Основні особливості ЗНЛП. Цілочислове програмування. Методи відтинання. Метод Гоморі Комбінаторні методи. Метод гілок та границь. Приклади застосування цілочислових задач лінійного програмування у плануванні та управлінні виробництвом.

Тема лекційного заняття 7. Динамічне програмування.
Сутність задач динамічного програмування. Задача про розподіл капіталовкладень між підприємствами. Принцип оптимальності. Багатокроковий процес прийняття рішень. Приклад розв’язування задач динамічного програмування

Змістовний модуль 2. Оптимізація на графах.

Тема лекційного заняття 1. Задача про найкоротший ланцюг, алгоритм Дейкстри.
Математична модель і алгоритм розв’язання задачі про найкоротший шлях.

Тема лекційного заняття 2. Задача про найкоротший ланцюг, алгоритм Флойда.
Математична модель і алгоритм розв’язання задачі про багатополіусну мережу.

Тема лекційного заняття 3. Задача про дерево – кістяк.
Математична модель і алгоритм розв’язання задачі про оптимальне дерево-кістяк.

Тема лекційного заняття 4. Задача про призначення.
Математична модель і алгоритм розв’язання задачі про призначення.

Тема лекційного заняття 5. Задача про максимальний потік.
Максимальний потік з джерела в стік для мережі заданої конфігурації. Принцип дії алгоритму для знаходження максимального потоку.

Змістовний модуль 3. Контрольна робота.

Тема 1. Задачі для контрольної роботи вибирається згідно з приведених варіантів.

Практичні заняття:

№ з/п	Назва теми
1	Задачі лінійного програмування
2	Постановка задачі лінійного програмування та канонічна постановка задачі
3	Графічний метод розв'язання ЗЛП
4	Теоретичні засади СМ. Метод штучного базису (МШБ)
5	Двоїсті симплексні таблиці
6	Пакети прикладних програм реалізації та аналізу математичних моделей проблемних ситуацій
7	Цілочислові задачі лінійного програмування
8	Приклади розв'язування задач динамічного програмування

Лабораторні заняття: не передбачено НП

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:

1. Контрольна робота.

Самостійна робота студента (СРС):

№ з/п	Назва теми
1	Математичне програмування.
2	Необхідність розробки та застосування методів математичного моделювання проблемних ситуацій.
3	Теоретичні засади двоїстості.
4	Загальна характеристика методів розв'язування цілочислових задач лінійного програмування
5	Критерії оптимальності. Фундаментальна цінність моделі.
6	Приклади розв'язування задач ДП.
7	Особливості математичної постановки задач СП.
8	Одноетапні задачі стохастичного програмування. Двохетапні задачі стохастичного програмування.
9	Пакети прикладних програм реалізації та аналізу математичних моделей проблемних ситуацій.

18) Основна література:

- Дослідження операцій: навчальний посібник / О.О. Терент'єв, О.В. Доля, О.І. Баліна. – К.: Компрінт, 2020. – 116 с.:іл.
- Дослідження операцій: методичні вказівки до виконання курсових робіт / Уклад. О.О. Терент'єв. – К.: КНУБА, 2020. – 24 с.
- Дослідження операцій: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Уклад. О.О. Терент'єв. – К.: КНУБА, 2020. – 23 с.
- Основи математичних методів дослідження операцій/ Лавров Є.А., Клименко Н.А., Перхун Л.П., Попрозман Н.А., Сергієнко В.А./ За ред Н.А. Клименко.-К.: ЦК "Компринт, 2015-452с.

19) Додаткова література:

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

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Сума
Змістовні модулі			
1	2	3	
40	30	30	100

015	Професійна освіта	Сторінка
-----	-------------------	----------

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

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

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://knuba365.sharepoint.com/sites/msteams_d7bd79/Shared Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=/sites/msteams_d7bd79/Shared Documents/General&FolderCTID=0x012000F7C63A1C4ACE9A4D8FA10276E2985375
<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1194>