

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування
та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій

_____ / Ігор РУСАН /
« ____ » _____ 2023 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

"Дисципліни обов'язкової компоненти"

«ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
125	«Кібербезпека»
	назва освітньо-професійної програми
	«Безпека інформаційних комунікаційних систем»

Розробник:

Олександр ТЕРЕНТЬЄВ, доктор технічних наук, професор

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

Протокол № 10 від "28" червня 2023 року

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

(Олександр ТЕРЕНТЬЄВ)

(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми

_____ (підпис)

(Євгенія ШАБАЛА)

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціальності

"Кібербезпека та захист інформації"

Протокол № 3 від "30" червня 2023 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2023-2024 рр.

шифр	Бакалавр ОП	Форма навчання:						денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних										
				Разом	у тому числі									
					Л	Лр	Пз	КП	КР	РГР	Роб			
125	Кібербезпека (в т.ч. скорочений термін навчання)	5,0	150	60	30		30		1			Екз	5	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни - активно закріпити, узагальнити, поглибити й розширити знання, отримані при вивченні базових загальнонаукових і загально технічних дисциплін, придбати нові знання та сформувані вміння й навички, необхідні для вивчення спеціальних дисциплін у відповідності з напрямком підготовки і для наступної фахової діяльності. Дисципліна має самостійне значення як формуюча модель спеціаліста, що працює в галузі інформаційних технологій. Завдання дисципліни полягають у вивченні загальних положень щодо методів побудови математичних моделей, їх розв'язуванні та аналізу з метою використання при дослідженні операцій.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Програмні результати навчання
Інтегральна компетентність		
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційної безпеки і/або кібербезпеки, що характеризується комплексністю та неповною визначеністю умов.	
Загальні компетентності		
КЗ 2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.	- організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність; - критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності; - застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах; - застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення.
КЗ 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.	- використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності; - аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення; - здійснювати аналіз та мінімізацію ризиків обробки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності		
КФ 2	Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.	- здійснювати професійну діяльність на основі знань сучасних інформаційно-комунікаційних технологій; - застосовувати в професійній діяльності знання, навички та практики, щодо структур сучасних обчислювальних систем, методів і засобів обробки інформації, архітектур операційних систем; - здійснювати захист ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах на основі моделей безпеки (кінцевих автоматів, управління потоками, <i>Bell-LaPadula, Biba, Clark-Wilson</i>, та інші), а також встановлених режимів безпечного функціонування інформаційно-телекомунікаційних системах.
КФ 9	Здатність здійснювати професійну діяльність на основі впровадженої системи управління інформаційною та/або кібербезпекою.	- забезпечувати безперервність бізнес процесів організації на базі теорії ризиків та системи управління інформаційною безпекою, згідно вітчизняних та міжнародних вимог і стандартів; - забезпечувати функціонування системи управління інформаційною та/або кібербезпекою організації на основі керування інформаційними ризиками, здійснення процедур їх кількісного і якісного оцінки.
КФ 11	Здатність виконувати моніторинг ресурсів і процесів функціонування, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.	- забезпечувати процеси моніторингу доступу до ресурсів і процесів інформаційно-телекомунікаційних систем; - забезпечувати конфігурування та функціонування систем моніторингу ресурсів та процесів в інформаційно - телекомунікаційних системах.

Програма навчальної дисципліни

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. Приклади 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. Курсова робота

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

Теми практичних занять

№ 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

Самостійна робота

№ 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
---	--

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Змістовий модуль № №1	Змістовий модуль № 2	Змістовий модуль № 3	
40	30	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Методичне забезпечення дисципліни

1. Дослідження операцій: навчальний посібник / О.О. Терент'єв, О.В. Доля, О.І. Баліна. – К.: Компрінт, 2020. – 116 с.:іл.
2. Дослідження операцій: методичні вказівки до виконання курсових робіт /Уклад. О.О. Терент'єв.– К.: КНУБА, 2020. – 24 с.
3. Дослідження операцій: методичні вказівки до виконання практичних робіт /Уклад. О.О. Терент'єв.– К.: КНУБА, 2020. – 23 с.
4. 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.

Інформаційні ресурси

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