

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

_____ Юрій УТКІН
(протокол «01» вересня 2025 р. № 2)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

освітньо-професійна програма	Інформаційні управляючі системи
спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
галузь знань	12 Інформаційні технології
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
навчально-науковий інститут	економіки, управління, права та інформаційних технологій

Полтава
2025 – 2026 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Дослідження операцій» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології.

Мова викладання державна

Розробник: Надія ПРОТАС, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.с.-г.н., доцент

«___»_____ 2025 року _____ Надія ПРОТАС

Погоджено гарантом освітньої програми «Інформаційні управляючі системи»

«___»_____ 2025 року _____ Олена КОПШИНСЬКА

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності
«Інформаційні системи і технології»

протокол «___»_____ 2025 року № ___

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності _____ Олена КОПШИНСЬКА

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	120	120
Кількість кредитів	4,0	4,0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	вибіркова	вибіркова
Рік навчання (<i>шифр курсу</i>)	2 126ICT_бд_2024	2 126ICT_бз_2024
Семестр	3	4
Лекції (годин)	16	6
Лабораторні (годин)	24	4
Самостійна робота (годин)	80	110
у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин)	—	50
Форма семестрового контролю	залік	залік

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок формалізації задач управління з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів, побудови й аналізу математичних моделей при створенні й експлуатації інформаційних систем та технологій.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік навчальних дисциплін, що передують вивченню дисципліни «Дослідження операцій» відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: «Аналітична геометрія та лінійна алгебра», «Математичний аналіз», «Вступ до інформаційних технологій»; «Дискретна математика».

4. Компетентності:

— загальні:

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

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

— спеціальні:

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

- КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.
- 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 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

5. Результати навчання:

- 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 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.
- ПР 13. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
1	2
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	– розуміти суть поняття «операція»; – розуміти суть поняття «моделі», основні функції моделей; – розрізняти різні типи моделей за різними критеріями; – знати загальні вимоги до моделей, загальні критерії якісної моделі; – усвідомлювати значення використання математичних методів та моделей в управлінні; – знати та розуміти поняття та основні задачі «моделювання»; – розрізняти основні етапи моделювання; – вміти розрізняти класи задач та обирати відповідний підхід до моделювання; – здійснювати загальну постановку оптимізаційних задач; – знати методи та розуміти алгоритми розв'язання задач лінійного програмування для оптимального управління; – вміти здійснювати аналіз результатів розв'язків за лінійними економіко-математичними моделями; – розуміти особливості та постановку розподільчих задач, володіти основними прийомами їх розв'язання; – знати постановку та підходи до розв'язання оптимізаційних задач нелінійного програмування;

1	2
	– застосовувати знання фундаментальних і природничих наук при реалізації алгоритмів розв’язання задач; – застосовувати інструменти моделювання для оптимізації ресурсів, транспортного обслуговування, виробничих процесів й управління запасами; – застосовувати знання технологій моделювання для розв’язання прикладних задач і дослідження систем різної природи; – знати основи теорії ігор та використовувати теоретичні знання для розв’язання матричних ігор у чистих і змішаних стратегіях; – володіти засобами пошуку оптимальних рішень; – використовувати математичний апарат для дослідження взаємного впливу факторів на результат; – розв’язувати прикладні задачі з використанням системного аналізу, технологій моделювання та математичних методів.
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	– вміти обирати технічне та сучасне програмне забезпечення комп’ютерних систем для ефективного планування й здійснення професійної діяльності, вирішення конкретних технічних і технологічних завдань; – використовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності; організації пошуку та обробки науково-технічної інформації; – уміти знаходити оприлюднену статистичну інформацію від Державної служби статистики України для подальшого узагальнення, аналізу, обробки, прогнозування та прийняття рішень; – знати інструментарій Excel для здійснення моделювання та вміти його використовувати для розв’язання задач професійної діяльності; – вміти створювати табличні документи та розв’язувати фахові задачі у середовищі процесора Excel; – здійснювати аналіз та обробку даних із фаху, з використанням можливостей табличних процесорів; – володіти технологією розв’язування задач лінійного програмування за відповідними алгоритмами з використанням формул і вбудованих функцій табличного процесора Excel; візуалізувати результати опрацювання даних; – вміти використовувати можливості електронних таблиць для проведення розрахунків із галузі фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук; реалізовувати математичні і статистичні методи; – знати технологію використання надбудови Пошук рішення табличного процесора Excel для розв’язання оптимізаційних задач; – вміти розв’язувати оптимізаційні задачі з використанням засобу Пошук рішення, у т.ч., задачі оптимізації виробничих процесів, використання та розподілу ресурсів, транспортного обслуговування й управління запасами; – володіти основними прийомами моделювання та прогнозування з використанням можливостей Excel для вирішення конкретних завдань для ефективного прийняття рішень; – застосовувати сучасні програмні середовища (зокрема Excel, спеціалізовані програми та інтернет-ресурси) для побудови моделей, аналізу та оптимізації систем; – демонструвати знання програмування для проведення розрахунків та реалізації алгоритмів методів розв’язання задач лінійного програмування; – знати можливості математичних пакетів, мов і систем моделювання для побудови моделей, аналізу та оптимізації систем.

1	2
ПР 13. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень	– вміти аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область; – ефективно використовувати технології моделювання в професійній діяльності; – застосовувати системний підхід при побудові математичних моделей, комбінуючи різні методи аналізу та синтезу; – генерувати нові ідеї при дослідженні операцій, постановці задач для прийняття ефективних управлінських рішень; – вміти здійснювати оригінальну постановку оптимізаційних задач і будувати їх моделі за обґрунтованими критеріями ефективності, враховуючи економічні, екологічні та технічні аспекти; – вміти обирати відповідні варіанти та методи розв'язання задач; – генерувати ідеї щодо вибору факторів, що здійснюють вплив на показник, при дослідженні зв'язків між ними, побудові економіко-статистичних моделей, аналізі їх адекватності та прогнозуванні; – інтерпретувати результати моделювання для оцінки ефективності запропонованих рішень у реальних умовах управління системами; – приймати обґрунтовані рішення за результатами моделювання. – вміти обирати технічне та сучасне програмне забезпечення комп'ютерних систем для ефективного розв'язання задач при плануванні й здійсненні професійної діяльності.

6. Методи навчання і викладання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні методи: лекція, розповідь, пояснення, інструктаж;
- наочні методи: ілюстрування, демонстрування;
- практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою та джерелами Інтернет: конспектування.

2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності

- методи формування пізнавальних інтересів (метод створення ситуації інтересу, метод використання життєвого досвіду, метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти);
- методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети вивчення навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни; заохочення).

3. Інноваційні методи навчання:

- комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій.

4. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності

- методи усного контролю: опитування;
- методи лабораторно-практичного контролю: навчально-контрольні комп'ютерні програми (тест на ПК); захист лабораторних робіт, завдання самостійної роботи; контрольна робота;
- методи самоконтролю: самостійний пошук помилок.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Введення в дослідження операцій. Предмет і задачі дисципліни.

Вступ до проблематики дослідження операцій. Предмет та історія виникнення дослідження операцій. Операції та їх ефективність. Математична модель операції. Поняття економіко-математичної моделі та моделювання. Етапи вирішення задач з використанням математичних методів. Значення використання сучасних математичних методів та моделей в управлінні. Зміст дисципліни «Дослідження операцій».

Тема 2. Методи економіко-математичного моделювання. Постановка та підходи до розв'язання задач лінійного програмування.

Загальна постановка задач у детермінованому та недетермінованому випадках. Введення в лінійне програмування.

Класифікація економіко-математичних моделей. Принципи складання економіко-математичних моделей. Методи складання моделей (методи чорного та білого ящиків). Прийоми складання моделей (введення додаткових змінних коефіцієнтів пропорційності, коефіцієнтів змінності та інше).

Постановка задачі лінійного програмування та форми її запису. Економічні приклади моделей лінійного програмування. Методи розв'язування задач лінійного програмування. Алгоритм і особливості графічного методу розв'язання ЗЛП.

Тема 3. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування. Цілочислове програмування.

Симетрична форма запису задачі лінійного програмування та приклади формалізації практичних задач. Зведення задачі до канонічної форми. Алгоритм симплекс-методу розв'язування задач лінійного програмування. Особливі випадки задач, що розв'язуються симплекс-методом. Аналіз результатів розв'язків за лінійними економіко-математичними моделями.

Алгоритм симплекс-методу зі штучним базисом (М-методу) для розв'язання оптимізаційних задач. Розв'язування прикладних задач М-методом.

Поняття про спряжені (двоїсті) задачі лінійного програмування та їх побудова на основі заданої вихідної задачі. Приклади практичного використання двоїстих оцінок в аналізі економічних задач.

Цілочислове лінійне програмування. Математична модель та методи рішення задач цілочислового програмування.

Тема 4. Використання програмних засобів для розв'язування оптимізаційних задач.

Використання можливостей табличних процесорів для розв'язання задач лінійного програмування за технологією “ручного” проведення розрахунків за алгоритмом симплекс-методу.

Розв'язування задач ЛП у середовищі електронних таблиць Microsoft Excel за допомогою засобу *Пошук рішення*.

Можливості онлайн ресурсів для розв'язання задач пошуку оптимальних рішень.

Тема 5. Задачі та моделі оптимального розподілу ресурсів.

Характеристика основних типів задач оптимального розподілу ресурсів. Статичні та динамічні моделі задач.

Задача про призначення: постановка, модель, метод розв'язування.

Задачі та моделі оптимального використання сировини та матеріалів.

Моделювання задач оптимального розвитку підприємств. Методика складання та розв'язування транспортних задач.

Тема 6. Елементи теорії управління запасами.

Поняття запасів і сутність проблеми оптимального управління запасами. Класифікація витрат, пов'язаних зі створенням та зберіганням запасів. Основи теорії управління запасами.

Постановка задачі оптимізації поточних запасів за різних умов постачальника. Статичні детерміновані моделі оптимізації запасів. Стохастичні моделі управління запасами. Методи регулювання запасів. Система регулювання запасів при сталій періодичності замовлень.

Тема 7. Теорія ігор. Задачі з умовами невизначеності та конфлікту.

Характеристика задач стохастичного програмування. Основні поняття теорії ігор і прийняття рішень.

Характеристика та приклади задач теорії ігор. Розв'язання матричних ігор у чистих і змішаних стратегіях.

Тема 8. Багатокритеріальні задачі дослідження операцій.

Характеристика, приклади багатокритеріальних оптимізаційних задач. Основні властивості багатокритеріальної задачі, проблема визначення її розв'язку. Методи багатокритеріальної оптимізації управлінських рішень.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма 126ICT бд 2024				заочна форма 126ICT бз 2024			
	усього	у тому числі			усьо го	у тому числі		
		л	лаб.	с.р.		л	лаб.	с.р.
Тема 1. Введення в дослідження операцій. Предмет і задачі дисципліни	9	2	0	7	9	2	0	7
Тема 2. Методи економіко-математичного моделювання. Постановка та підходи до розв'язання задач лінійного програмування	12	2	4	6	12	0	2	10
Тема 3. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування. Цілочислове програмування	18	4	4	10	18	2	0	16
Тема 4. Використання програмних засобів для розв'язування оптимізаційних задач	12	2	4	6	12	0	2	10
Тема 5. Задачі та моделі оптимального розподілу ресурсів	18	2	4	12	18	2	0	16
Тема 6. Елементи теорії управління запасами	18	2	4	12	18	0	0	18
Тема 7. Теорія ігор. Задачі з умовами невизначеності та конфлікту	18	2	2	14	18	0	0	18
Тема 8. Багатокритеріальні задачі дослідження операцій	15	0	2	13	15	0	0	15
у т.ч. індивідуальні завдання: <i>контрольна робота</i>	–	–	–	–	50	–	–	50
Усього годин	120	16	24	80	120	6	4	110

8. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма 126ICT_бд_2024	заочна форма 126ICT_бз_2024
1	2	3	4
Тема 2. Методи економіко-математичного моделювання. Постановка та підходи до розв'язання задач лінійного програмування			
1	Постановка задач лінійного програмування та форми її запису.	2	2
2	Використання графічного способу для розв'язання оптимізаційних задач	2	
Тема 3. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування. Цілочислове програмування			
3	Розв'язання задач лінійного програмування за алгоритмом симплекс-методу	2	0
4	Розв'язання задач лінійного програмування симплекс-методом зі штучним базисом	2	0
Тема 4. Використання програмних засобів для розв'язування оптимізаційних задач			
5	Реалізація алгоритму симплекс-методу для розв'язання задач лінійного програмування на ПК у програмі Microsoft Excel	2	0
6	Розв'язання задач лінійного програмування у процесорі Microsoft Excel із використанням засобу <i>Пошук рішення</i>	2	2
Тема 5. Задачі та моделі оптимального розподілу ресурсів			
7	Задачі та моделі оптимального розподілу ресурсів: розв'язання розподільчих (транспортних) задач за алгоритмом методу потенціалів	2	0
8	Розв'язання розподільчих задач із використанням засобу <i>Пошук рішення</i> Microsoft Excel	2	0
Тема 6. Елементи теорії управління запасами			
9	Визначення оптимального об'єму поставки	2	0
10	Приведення задачі управління запасами до задачі лінійного програмування та розв'язання її на ПК	2	0
Тема 7. Теорія ігор. Задачі з умовами невизначеності та конфлікту			
11	Розв'язання матричних ігор у чистих стратегіях та елементів ігор у змішаних стратегіях на ПК	2	0

1	2	3	4
Тема 8. Багатокритеріальні задачі дослідження операцій			
12	Багатокритеріальні задачі дослідження операцій: приклади постановки задач	2	0
	Разом	24	4

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма 126ICT_бд_2024	заочна форма 126ICT_бз_2024
Тема 1. Введення в дослідження операцій. Предмет і задачі дисципліни	7	7
Тема 2. Методи економіко-математичного моделювання. Постановка та підходи до розв'язання задач лінійного програмування	6	10
Тема 3. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування. Цілочислове програмування	10	16
Тема 4. Використання програмних засобів для розв'язування оптимізаційних задач	6	10
Тема 5. Задачі та моделі оптимального розподілу ресурсів	12	16
Тема 6. Елементи теорії управління запасами	12	18
Тема 7. Теорія ігор. Задачі з умовами невизначеності та конфлікту	14	18
Тема 8. Багатокритеріальні задачі дослідження операцій	13	15
у т.ч. індивідуальні завдання: <i>контрольна робота</i>	—	50
Разом	80	110

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Цей вид роботи реалізується шляхом самостійного виконання здобувачем вищої освіти індивідуального завдання в позааудиторний час: здобувачі заочної форми здобуття освіти виконують контрольну роботу.

11. Оцінювання результатів навчання

Результати навчання	Форми контролю результатів навчання
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 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. ПР 13. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.	Форми поточного контролю знань: – опитування та робота на лекціях; – виконання завдань лабораторних робіт; – захист лабораторних робіт*; – виконання завдань самостійної роботи; – контрольна робота; – розв'язування тестів на ПК. Форма семестрового контролю знань: – залік

* лише для здобувачів денної форми здобуття освіти

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Денна форма 126ICT_бд_2024

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти						Разом
	опитування та робота на лекціях	виконання лабораторних робіт	захист лабораторних робіт	виконання завдань самостійної роботи	контрольна робота	розв'язування тестів на ПК	
Тема 1. Введення в дослідження операцій. Предмет і задачі дисципліни	2	0	0	3		3	8
Тема 2. Методи економіко-математичного моделювання. Постановка та підходи до розв'язання задач лінійного програмування	2	4	4	3			13
Тема 3. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування. Цілочислове програмування	4	4	4	3			15
Тема 4. Використання програмних засобів для розв'язування оптимізаційних задач	2	4	4	3			13
Тема 5. Задачі та моделі оптимального розподілу ресурсів	2	4	4	3	6		19
Тема 6. Елементи теорії управління запасами	2	4	4	3			13
Тема 7. Теорія ігор. Задачі з умовами невизначеності та конфлікту	2	2	2	3			9
Тема 8. Багатокритеріальні задачі дослідження операцій	0	2	2	3		3	10
Разом	16	24	24	24	6	6	100

Заочна форма І26ІСТ_бз_2024

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	опитування та робота на лекціях	виконання лабораторних робіт	виконання завдань самостійної роботи	контрольна робота	розв'язування тесту на ПК	
Тема 1. Введення в дослідження операцій. Предмет і задачі дисципліни	6	—	2		10	8
Тема 2. Методи економіко-математичного моделювання. Постановка та підходи до розв'язання задач лінійного програмування	—	8	2			10
Тема 3. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування. Цілочислове програмування	6	—	2			8
Тема 4. Використання програмних засобів для розв'язування оптимізаційних задач	—	8	2			20
Тема 5. Задачі та моделі оптимального розподілу ресурсів	6	—	2			8
Тема 6. Елементи теорії управління запасами	—	—	2			2
Тема 7. Теорія ігор. Задачі з умовами невизначеності та конфлікту	—	—	2			2
Тема 8. Багатокритеріальні задачі дослідження операцій	—	—	2			2
Індивідуальне завдання контрольна робота у здобувачів заочної форми здобуття освіти	—	—	—	40	—	40
Разом	18	16	16	40	10	100

Шкала та критерії оцінювання

Денна форма І26ІСТ_бд_2024

Кількість балів	Критерії оцінювання
<i>опитування та робота на лекціях</i>	
2	повна відповідь на питання; зосередженість і уважність, ведення повного конспекту теоретичного матеріалу, активна робота на лекції, здатність до абстрактного мислення, здатність вчитися і оволодівати знаннями щодо технологій дослідження операцій та застосування комп'ютерних систем і середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності
1	неточна або неповна відповідь на питання; посередня зосередженість та сконцентрованість, ведення скороченого конспекту теоретичного матеріалу (або відсутність на лекції з написаним конспектом), посередня здатність до абстрактного мислення, посередня здатність вчитися і оволодівати знаннями щодо технологій дослідження операцій та застосування комп'ютерних систем і середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності
0	відсутність на лекції, що не дає можливість оцінити рівень володіння знаннями щодо технологій дослідження операцій

Кількість балів	Критерії оцінювання
<i>виконання завдань лабораторних робіт</i>	
2	завдання лабораторної роботи самостійно та правильно виконано в повному обсязі, здобувач продемонстрував здатність застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, генерувати варіанти розв'язання задач, вміння використовувати прикладні і спеціалізовані комп'ютерні системи та середовища для розв'язання практичних завдань
1	завдання лабораторної роботи виконано не в повному обсязі, або виконано повністю з помилками, здобувач продемонстрував здатність застосовувати знання технологій моделювання в окремих практичних ситуаціях
0	завдання лабораторної роботи не виконано чи введено лише вхідні дані, або ж здобувач відсутній на лабораторному занятті, що не дає можливість оцінити рівень умінь та навичок застосування технологій моделювання для розв'язання фахових завдань
<i>захист лабораторних робіт</i>	
2	результати роботи (звіт) оформлено згідно вимог, здобувач навів правильні розв'язки та відповіді до всіх задач і контрольних запитань, продемонстрував знання технологій моделювання та при потребі вміння використовувати прикладні і спеціалізовані комп'ютерні системи та середовища для розв'язання практичних завдань
1	результати роботи (звіт) оформлено з незначними недоліками, здобувач навів розв'язки задач із помилками, продемонстрував середні знання технологій моделювання та посередні вміння використовувати прикладні і спеціалізовані комп'ютерні системи та середовища для розв'язання практичних завдань
0	результати роботи (звіт) оформлено з недоліками, здобувач не навів розв'язку задачі та не засвоїв основи моделювання
<i>виконання завдань самостійної роботи</i>	
3	завдання виконано в повному обсязі і без помилок, продемонстровано здатність застосовувати знання технологій моделювання, вміння при потребі використовувати прикладні комп'ютерні системи для розв'язання практичних завдань, генерувати нові ідеї і варіанти розв'язання задач
2	завдання виконано частково (< 80 %) або виконано повністю з незначними помилками, продемонстровано належний рівень знань із технологій моделювання
1	завдання виконано частково (< 50 %) або виконано повністю зі значними помилками, продемонстровано слабкий рівень знань із технологій моделювання
0	завдання самостійної роботи не виконано, або на ПК введено лише вхідні дані, що не дає можливість оцінити рівень знань із технологій моделювання
<i>контрольна робота</i>	
6	здобувач правильно і самостійно побудував модель задачі, виявив здатність до генерації ідей при побудові моделі задачі; здобувач правильно і самостійно обрав метод і розв'язав завдання, демонструючи знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання; здобувач правильно застосував прикладні комп'ютерні системи для розв'язання завдання і отримав правильний результат, сформував висновок
4	здобувач правильно і самостійно побудував модель задачі, виявив здатність до генерації ідей при побудові моделі задачі; здобувач правильно і самостійно обрав метод і розв'язав завдання, демонструючи знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання; здобувач правильно застосував прикладні комп'ютерні системи для розв'язання завдання, але припустився незначних помилок при розв'язанні задачі
2	здобувач правильно і самостійно побудував модель задачі, виявив здатність до генерації ідей при побудові моделі задачі; здобувач правильно і самостійно обрав метод і розв'язав завдання, демонструючи знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання

Кількість балів	Критерії оцінювання
0	здобувач не виконав жодного завдання з контрольної роботи, не зміг організувати введення даних, що не дає можливість оцінити рівень навичків використання інформаційних технологій для розв'язання задач моделювання
<i>розв'язування тесту на ПК</i>	
3	здобувач навів правильні відповіді більш ніж на 90 % питань тесту, продемонстрував знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, або знання використання прикладних комп'ютерних систем для проведення досліджень
2	здобувач навів правильні відповіді від 60 % до 89 % питань тесту та продемонстрував належні знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, або належні знання використання прикладних комп'ютерних систем для проведення досліджень
1	здобувач навів правильні відповіді від 35 % до 59 % питань тесту і продемонстрував низький рівень знань технологій моделювання
0	здобувач навів правильні відповіді менше ніж на 35 % питань тесту, що не дає можливості встановити рівень знань фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання

Заочна форма І26ІСТ_бз_2024

Кількість балів	Критерії оцінювання
<i>опитування та робота на лекціях</i>	
6	повна відповідь на питання; зосередженість і уважність, повне ведення конспекту всього теоретичного матеріалу, активна робота на лекції, здатність до абстрактного мислення, здатність вчитися і оволодівати знаннями щодо технологій дослідження операцій та застосування комп'ютерних систем і середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності
4	часткова відповідь на питання; посередня зосередженість та сконцентрованість, ведення скороченого конспекту теоретичного матеріалу (або відсутність на лекції з написаним конспектом), належна здатність до абстрактного мислення, посередня здатність вчитися і оволодівати знаннями щодо технологій дослідження операцій та застосування комп'ютерних систем і середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності
2	слабка зосередженість та сконцентрованість, ведення скороченого конспекту теоретичного матеріалу (або відсутність на лекції з написаним конспектом), не продемонстрована здатність до абстрактного мислення, слабка здатність вчитися і оволодівати знаннями щодо технологій дослідження операцій та застосування комп'ютерних систем і середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності
0	відсутність на лекції, що не дає можливість оцінити рівень володіння знаннями щодо технологій моделювання
<i>виконання завдань лабораторних робіт</i>	
8	завдання лабораторної роботи самостійно та правильно виконано в повному обсязі, продемонстровано здатність застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, вміння використовувати прикладні і спеціалізовані комп'ютерні системи та середовища для розв'язання практичних завдань
6	завдання лабораторної роботи виконано не в повному обсязі (< 80 %), або виконано повністю з незначними помилками, продемонстровано здатність застосовувати знання технологій моделювання та можливостей комп'ютерних систем у більшості практичних ситуацій
4	завдання лабораторної роботи виконано не в повному обсязі (< 60 %), або виконано повністю з помилками, продемонстровано здатність застосовувати знання технологій моделювання і можливостей комп'ютерних систем у деяких практичних ситуаціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	завдання виконано частково (> 30 %), більшість з чого – з помилками, продемонстровано слабка здатність застосовувати знання технологій моделювання і комп'ютерних систем
0	завдання лабораторної роботи не виконано чи введено лише вхідні дані, або ж здобувач відсутній на лабораторному занятті, що не дає можливість оцінити рівень умінь та навичків застосування технологій моделювання для розв'язання фахових завдань
<i>виконання завдань самостійної роботи</i>	
2	завдання виконано в повному обсязі і без помилок, продемонстровано здатність застосовувати знання технологій моделювання, вміння при потребі використовувати прикладні комп'ютерні системи для розв'язання практичних завдань, генерувати нові ідеї і варіанти розв'язання задач
1	завдання виконано частково або виконано повністю з помилками, продемонстровано середній рівень знань із технологій моделювання
0	завдання самостійної роботи не виконано, або на ПК введено лише вхідні дані, що не дає можливість оцінити рівень знань із технологій моделювання
<i>контрольна робота</i> Контрольна робота містить 5 завдань. Всі завдання контрольної роботи з дисципліни «Дослідження операцій» рівнозначної складності. Тому виконання (4 бали) із захистом (4 бали) кожного завдання контрольної роботи оцінюється в 8 балів. Відповідно загальна максимальна сума балів за контрольну роботу з п'яти завдань – 40 балів. <i>Оцінювання виконання і захисту кожного завдання контрольної роботи:</i>	
4 + 4	здобувач виконав завдання контрольної роботи повністю і не припустився помилок, продемонстрував вміння використовувати знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також системного аналізу, дослідження операцій для практичного розв'язання задач; здатність до генерації ідей, варіантів розв'язання задач, економічності та простих рішень, вміння застосовувати комп'ютерні системи для розв'язання практичних завдань; при захисті здобувач навів правильні відповіді на задані питання, продемонстрував знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, знання сучасного рівня технологій інформаційних систем для вирішення практичних завдань;
3 + 3	здобувач у цілому виконав завдання контрольної роботи, але припустився незначних помилок, продемонстрував належні вміння використовувати знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також системного аналізу, дослідження операцій для практичного розв'язання задач; здатність до генерації ідей, варіантів розв'язання задач, економічності та простих рішень; належні вміння застосовувати комп'ютерні системи для розв'язання практичних завдань; при захисті здобувач навів правильні відповіді на більшість заданих питань і продемонстрував належні знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, знання сучасного рівня технологій інформаційних систем для вирішення практичних завдань;
2 + 2	здобувач допустив суттєві неточності у викладенні суті теоретичного питання чи то при побудові моделей, демонструючи середні знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, посередні вміння виконання практичних завдань на ПК; здобувач навів правильні відповіді на половину заданих питань і продемонстрував середні знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, середні знання сучасного рівня технологій інформаційних систем для вирішення практичних завдань;

Кількість балів	Критерії оцінювання
1 + 1	здобувач допустив значні неточності при викладенні теоретичного матеріалу чи то практичних завдань за браком належних знань моделювання, не зміг виконати правильне розв'язання задачі, лише ввів вхідні дані; демонструючи низький рівень знань фундаментальних і природничих наук; здобувач навів правильні відповіді менш ніж на половину питань і продемонстрував низький рівень знань фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, слабкі знання сучасного рівня технологій інформаційних систем для вирішення практичних завдань;
0	здобувач не виконав завдання з контрольної роботи, не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання, що не дає змогу оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
<i>розв'язування тесту на ПК</i>	
10	здобувач навів правильні відповіді не менш ніж на 90 % питань тесту, продемонстрував відмінні знання фундаментальних і природничих наук, технологій дослідження операцій, знання щодо можливостей прикладних комп'ютерних систем для розв'язання оптимізаційних задач
9	здобувач навів правильні відповіді від 80 % до 90 % питань тесту і продемонстрував високі знання фундаментальних і природничих наук, технологій дослідження операцій і застосування прикладних комп'ютерних систем для розв'язання практичних завдань
...	за кожні 10 % правильних відповідей нараховується 1 бал, що, відповідно, демонструє вищий рівень знань фундаментальних і природничих наук, технологій дослідження операцій, або використання прикладних комп'ютерних систем для проведення досліджень
2	здобувач навів правильні відповіді від 10 % до 20 % питань тесту і продемонстрував низький рівень знань фундаментальних і природничих наук, дослідження операцій
1	здобувач навів правильні відповіді менше ніж на 10 % питань тесту, що демонструє дуже низький рівень знань фундаментальних і природничих наук
0	здобувач не навів жодної правильної відповіді, що не дає можливості встановити рівень знань фундаментальних і природничих наук та дослідження операцій

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: ПК (15 шт. – 2025 р.) у складі: системний блок NU5CPYH (Win10Pro), монітор LED19", клавіатура, маніпулятор «миша» – 15 шт.; мультимедійне забезпечення: (інтерактивна дошка) (проектор) Epson EB-685Wi із настінним кріпленням Epson ELPMB28 (2025), презентації, MS Windows 10 Pro, MS Office, IP Scan, Wokwi Arduino Simulator, Arduino IDE, ChatGPT, Internet-браузери, мережа Wi-fi; електронна бібліотека ПДАУ (<https://lib.pdau.edu.ua>), електронний репозитарій ПДАУ (<http://dspace.pdau.edu.ua>).

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення потрібного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчально-наукова лабораторія імітаційного моделювання та реінжинірингу бізнес-процесів кафедри інформаційних систем та технологій (ауд. 213).

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання.

Дедлайни та перескладання: завдання лабораторних робіт, звіти з лабораторних робіт, завдання з самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-25%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату;

- щодо академічної доброчесності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу повинні дотримуватись Кодексу академічної доброчесності <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/9854/kodeksdobrochesnostinasayt.pdf> та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4518/etykaetyka.pdf> Полтавського державного аграрного університету. Інші документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. Здобувачі вищої освіти можуть використовувати системи генеративного штучного інтелекту для покрокового роз'яснення виконання завдання, для рекомендацій огляду літературних джерел, для генерування наборів вхідних даних. Але забороняється використання будь-якої системи генеративного штучного інтелекту при виконанні тесту, контрольної роботи та завдань на екзамені. При виявленні академічного плагіату під час виконання запланованих видів робіт, такі роботи не зараховуються і повертаються на доопрацювання зі зниженням загальної оцінки на 25 %;

- щодо відвідування занять.

Навчання здобувачів вищої освіти, що передбачає проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим;

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед / під час

опануванням даної освітньої компоненти (розповсюджується на частини освітньої компоненти освітньої програми).

Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaaproneformalnuosvitu.pdf>

Приклади доступних курсів

Назва теми	Навчальна платформа	Назва курсу	Посилання на курс
Тема 4. Використання програмних засобів для розв'язування оптимізаційних задач	Prometheus	Аналіз даних та статистичне виведення на мові R	https://prometheus.org.ua/course/course-v1:IRF+Stat101+2016_T3

– щодо оскарження результатів оцінювання.

Після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки (Порядок оскарження результатів контрольних заходів у ПДАУ викладений у розділі 5 Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті) <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaoproocinyuvannyazdobuvachiv2025.pdf>

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Бескровний О. І., Павленко В. І., Тимошенко А. Г. Дослідження операцій і методи прийняття технічних рішень. Київ : Університет «Україна», 2019. 420 с.
2. Дослідження операцій: конспект лекцій / Уклад.: О. І. Лисенко, І.В.Алексєєва. Київ : НТУУ «КПІ», 2016. 196 с. URL: https://xn--e1ajqk.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/12/Konspekt_Doslidzhennya-operaczij.pdf
3. Дослідження операцій : конспект лекцій / О. В. Шебаніна, В. П. Ключан, І. В. Ключан та ін. Миколаїв : МНАУ, 2021. 150 с. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9963/1/Doslidzhennia-operatsii-MB-073.pdf> (дата звернення: 25.08.2025).
4. Катренко А. В. Дослідження операцій: підручник. 3-тє вид., стер. Львів: «Магнолія – 2006», 2024. 350 с. URL: https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2024/04/Doslidzhennia-operatsiy_zmist.pdf (дата звернення: 25.08.2025).

5. Кузьмичов А. І. Оптимізаційні методи і моделі. Моделювання засобами MS Excel: навч. посіб. Київ. Видавництво Ліра-К, 2021. 216 с.
6. Кучма М. І. Математичне програмування: приклади і задачі. Львів : «Новий світ-2000», 2020. 344 с.
7. Математичні методи дослідження операцій: підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/68212> (дата звернення: 26.08.2025).
8. Методи оптимізації та дослідження операцій : навч. посіб. / Укладачі: Я. Б. Сікора, А.Й. Щехорський, Б. Л. Якимчук. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2019. 148 с. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/33082> (дата звернення: 25.08.2025).
9. Малкіна В. М., Зінов'єва О. Г., Мірошніченко М. Ю. Дослідження операцій: навч. посібн. Мелітополь: Люкс, 2020. 201 с.
10. Методи дослідження операцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. О. Кузьмініх, О. К. Молодід, Р. А. Тараненко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 117 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/ee6d7124-581e-4bc1-98b0-005e84476e89/content> (дата звернення: 27.08.2025).
11. Руська Р. В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Дослідження операцій». Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 123 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/46335> (дата звернення: 27.08.2025).
12. Руська Р. В. Методичні рекомендації для самостійної роботи з навчальної дисципліни «Дослідження операцій». Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 198 с URL: https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/46333/1/метод_реком_2.pdf (дата звернення: 27.08.2025).
13. Фартушний І. Д. Курс дослідження операцій : навч. посібн. для студ. вищих навч. закладів. Київ : НТУУ "КПІ", 2016. 207 с.
14. Яровий А. А., Ваховська Л. М., Крилик Л. В. Математичні методи дослідження операцій Лінійне програмування. навч.посіб. Частина 1. Вінниця : ВНТУ, 2020. 86 с.
15. Яцько О. М., Томка Ю. Я. Дослідження операцій та теорія ігор. Навчально-методичний посібник. Чернівці: Технодрук, 2023. 392 с. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/6742> (дата звернення: 27.08.2025).

Допоміжні

1. Галаєва Л. В., Рогоза Ш. А., Шульга Н. Г. Дослідження операцій : посібник [для студентів економ. спеціальностей вищих навчальних закладів]. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 231 с.
2. Зайченко О. Ю., Зайченко Ю. П. Дослідження операцій : збірник задач : 2- е вид. Київ : «Слово», 2014, 412 с.
3. Карагодова О. О., Кігель В. Р., Рожок В. Д. Дослідження операцій: навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2007. 256 с.
4. Калініченко А. В., Костоглод К. Д., Протас Н. М. Дослідження операцій: Лекції для студентів економ. спеціальностей вищих аграрних закладів освіти (Частина 1). Полтава: РВВ ПДАА, 2007. 77 с.

5. Калініченко А. В., Костоглод К. Д., Шмиголь Ю.В. Дослідження операцій: Лекції для студентів економ. спеціальностей вищих аграрних закладів освіти (Частина 2). Полтава: РВВ ПДАА, 2007. 77 с.
6. Махней О. В. Математичне моделювання : навч. посіб. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2015. 372 с.
7. Протас Н. М. Modeling organizational and technical systems using artificial intelligence methods. Moderní aspekty vědy: LV. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2025. str. 633. (Pr. 183–230). DOI: <https://doi.org/10.52058/55-2025> URL: <http://perspectives.pp.ua/public/site/mono/mono-55.pdf>

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Полтавського державного аграрного університету. URL: <https://www.pdau.edu.ua/content/biblioteka>
2. Графічний калькулятор Desmos URL: <https://www.desmos.com/calculator?lang=uk>
3. Державна служба статистики України: *Офіційний сайт*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. ExcelTABLE Working with Tables. URL: <https://exceltable.com/>
5. Math-сервіс: *вебсайт*. URL: <http://www.math-pr.com/index.html>.
6. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: *Офіційний сайт*. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
7. Українські підручники он-лайн (комп'ютерний цикл). URL: <https://pidru4niki.com/informatika/>
8. Сайти наукових журналів:
Кібернетика та системний аналіз. URL: <http://www.kibernetika.org/ContentsUA.html>,
Комп'ютерне моделювання: аналіз, управління, оптимізація.
URL: <http://kmauo.org/> ,
Mathematical Modeling and Computing. URL: <http://science.lpnu.ua/uk/mmc/vsi-vypusky>
9. Microsoft 365: допомога та навчання. URL: <https://support.microsoft.com/uk-UA/microsoft-365>
10. Prometheus: Каталог курсів. URL: <https://prometheus.org.ua/courses-catalog/>