



**ХМЕЛЬНИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ УПРАВЛІННЯ ТА ПРАВА
ІМЕНІ ЛЕОНІДА ЮЗЬКОВА**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення вченої ради університету
30 серпня 2024 року,
Протокол № 2
Ректор, голова вченої ради
університету, доктор юридичних
наук, професор

_____ Олег ОМЕЛЬЧУК

30 серпня 2024 року

м.п.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ»
для підготовки на першому (освітньому) рівні
здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра
за спеціальністю 073 Менеджмент
галузі знань 07 Управління та адміністрування**

м. Хмельницький
2024

РОЗРОБНИК:

Доцентка кафедри фінансів, банківської справи,
страхування та фондового ринку,
кандидатка економічних наук, доцентка
26 серпня 2024 року

_____ Тетяна ФАСОЛЬКО

СХВАЛЕНО

Рішення кафедри фінансів, банківської справи,
страхування та фондового ринку
28 серпня 2024 року, протокол № 1

Завідувачка кафедри, кандидатка економічних
наук, доцентка
28 серпня 2024 року

_____ Алла КРУШИНСЬКА

Деканеса факультету управління та економіки,
кандидатка економічних наук, доцентка
28 серпня 2024 року

_____ Тетяна ТЕРЕЩЕНКО

ПОГОДЖЕНО

Рішення методичної ради університету
29 серпня 2024 року, протокол № 1

Перша проректорка, голова методичної ради
університету, кандидатка наук з державного управління,
доцентка
29 серпня 2024 року

_____ Ірина КОВТУН

ЗМІСТ

	Стор.
1. Опис навчальної дисципліни	– 4
2. Заплановані результати навчання	– 5
3. Програма навчальної дисципліни	– 7
4. Структура вивчення навчальної дисципліни	– 9
4.1. Тематичний план навчальної дисципліни	– 9
4.2. Теми семінарських занять	– 9
4.3. Завдання для самостійної роботи студентів	– 9
4.4. Індивідуальні завдання	– 9
5. Методи навчання та контролю	– 10
6. Схема нарахування балів	– 10
7. Рекомендована література	– 11
7.1. Основна література	– 11
7.2. Допоміжна література	– 11
8. Інформаційні ресурси в Інтернеті	– 12

1. Опис навчальної дисципліни

1. Шифр і назва галузі знань	– 07 Управління та адміністрування
2. Код і назва спеціальності	– 073 Менеджмент
3. Назва спеціалізації	– спеціалізація не передбачена
4. Назва дисципліни	– Дослідження операцій
5. Тип дисципліни	– Вибіркова
6. Код дисципліни	– ППВ.3.31
7. Освітній рівень, на якому вивчається дисципліна	– перший
8. Ступінь вищої освіти, що здобувається	– бакалавр
9. Курс / рік навчання	– другий
10. Семестр	– третій
11. Обсяг вивчення дисципліни:	
1) загальний обсяг(кредитів ЄКТС / годин)	– 3/90
2) денна форма навчання:	
аудиторні заняття (годин)	– 36
% від загального обсягу	– 40
лекційні заняття (годин)	– 18
% від обсягу аудиторних годин	– 50
семінарські заняття (годин)	– 18
% від обсягу аудиторних годин	– 50
самостійна робота (годин)	– 54
% від загального обсягу тижневих годин:	– 60
аудиторних занять	– 2,4
самостійної роботи	– 3,6
3) заочна форма навчання:	
аудиторні заняття (годин)	– 10
% від загального обсягу	– 11,11
лекційні заняття (годин)	– 6
% від обсягу аудиторних годин	– 60
семінарські заняття (годин)	– 4
% від обсягу аудиторних годин	– 40
самостійна робота (годин)	– 80
% від загального обсягу тижневих годин:	– 88,88
аудиторних занять	– 1,66
самостійної роботи	– 4,44
12. Форма семестрового контролю	– залік
13. Місце дисципліни в логічній схемі:	
1) попередні дисципліни	– ЗПО 3.Вища та прикладна математика ЗПО 4.Інформаційні системи та технології
2) супутні дисципліни	– ЗПО 10.Статистика ППО 7. Фінанси, гроші та кредит
3) наступні дисципліни	– ППО 12. Цифровий менеджмент ППО 16.Економічний аналіз
14. Мова вивчення дисципліни	– українська.

2. Заплановані результати навчання

Програмні компетентності, які здобуваються під час вивчення навчальної дисципліни	<i>Загальні компетентності:</i> ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу. ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 10. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. <i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</i> СК 2. Здатність аналізувати результати діяльності бізнес-структур, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища. СК 3. Здатність визначати перспективи розвитку організації СК 10. Здатність оцінювати виконувані роботи, забезпечувати їх якість та мотивувати персонал організації СК 12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення
Результати навчання	ПР 4. Демонструвати навички виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень. ПР 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень. ПР 11. Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації. ПР 12. Оцінювати правові, соціальні та економічні наслідки функціонування організації.

<i>Після завершення вивчення дисципліни здобувач повинен продемонструвати такі результати навчання:</i>	
<i>1. Знання</i> <i>(здатність запам'ятовувати або відтворювати факти (терміни, конкретні факти, методи і процедури, основні поняття, правила і принципи, цілісні теорії тощо))</i>	
1.1)	визначати основні поняття та принципи дослідження операцій в менеджменті;
1.2)	визначати основні методи математичного програмування;
1.3)	визначати цільову функцію, обмеження та метод розв'язку для різних практичних задач;
1.4)	визначати критичні роботи та критичний шлях;
1.5)	визначати сутність імітаційного моделювання економічних об'єктів та процесів;
1.6)	визначати поняття марковського випадкового процесу;
1.7)	визначати поняття та призначення СМО;
1.8)	визначати основні поняття про моделі управління запасами;
1.9)	визначати основні поняття теорії ігор;
1.10)	описувати порядок підготовки та проведення експертиз;
1.11)	визначати загальну характеристику ППП, можливості пакетів статистичних програм для обробки та аналізу даних, основні математичні ППП;
<i>2. Розуміння</i> <i>(здатність розуміти та інтерпретувати вивчене, уміння пояснити факти, правила, принципи; перетворювати словесний матеріал у, наприклад, математичні вирази; прогнозувати майбутні наслідки на основі отриманих знань)</i>	

2.1)	виділяти етапи операційного дослідження;
2.2)	пояснювати економічну інтерпретацію задачі лінійного та нелінійного програмування;
2.3)	пояснювати призначення та сферу використання мережевого планування;
2.4)	виділяти задачі менеджменту, при розв'язання яких доцільно використовувати імітаційне моделювання;
2.5)	виділяти стохастичні моделі та методи та особливості їх застосування;
2.6)	пояснювати основи теорії масового обслуговування;
2.7)	виділяти приклади ігор в економіці;
2.8)	пояснювати необхідність використання експертної оцінки;
3. Застосування знань	
<i>(здатність використовувати вивчений матеріал у нових ситуаціях (наприклад, застосувати ідеї та концепції для розв'язання конкретних задач))</i>	
3.1)	використовувати інформаційні технології при розробці економіко-математичної моделі;
3.2)	використовувати раціональні критерії при прийнятті рішень;
3.3)	приймати управлінські рішення на підставі інформації, отриманої за допомогою розробленої економіко-математичної моделі;
4. Аналіз	
<i>(здатність розбивати інформацію на компоненти, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру, бачити помилки й огріхи в логіці міркувань, різницю між фактами і наслідками, оцінювати значимість даних)</i>	
4.1)	розділяти аналітичні та статистичні моделі, моделі індивідуального та колективного вибору рішення, статичні та динамічні моделі;
4.2)	оцінювати об'єкти при проведенні експертиз, аналізувати узгодженості експертних оцінок;
4.3)	оцінювати результати застосування методів дослідження операцій;
4.4)	розділяти прийняття рішень в умовах невизначеності та в умовах ризику;
5. Синтез	
<i>(здатність поєднувати частини разом, щоб одержати ціле з новою системною властивістю)</i>	
5.1)	поєднувати в методики методи дослідження операцій для вирішення практичних задач;
5.2)	поєднувати розроблені економіко-математичні моделі з метою прийняття ефективного управлінського рішення;
6. Оцінювання	
<i>(здатність оцінювати важливість матеріалу для конкретної цілі)</i>	
6.1)	порівнювати методи лінійного та нелінійного програмування;
6.2)	порівнювати марковські випадкових процеси різних типів;
6.3)	порівнювати основні типи СМО;
6.4)	порівнювати моделі ігор;
7. Створення (творчість)	
<i>(здатність до створення нового культурного продукту, творчості в умовах багатовимірності та альтернативності сучасної культури)</i>	
7.1)	будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації у динаміці та здійснювати визначення оптимального рішення;
7.2)	будувати економіко-математичні моделі завдання (комплексу завдань) для здійснення функцій керування;
7.3)	розробляти керуючі рішення на основі прогнозування, моделювання й оцінки поточної ситуації й наслідків прийнятих рішень за допомогою економіко-математичних методів і моделей;

7.4)	оптимізувати процеси управління запасами в системах різного призначення та рівня ієрархії;
7.5)	реалізовувати на практиці імітаційне моделювання, складати блок-схеми імітаційних моделей;
7.6)	оптимізувати системи масового обслуговування з урахуванням витрат;
7.7)	формувати систему критеріїв якості управління.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основні поняття та принципи дослідження операцій

Предмет, об'єкт, завдання й методологічні основи дисципліни. Загальна постановка задачі дослідження операцій.

Поняття операції, оперуючої сторони, зовнішнього середовища. Поняття цілі операції. Поняття ефективності операції. Показник ефективності операції. Структурна схема операції. Приклади операцій економічного характеру.

Етапи операційного дослідження. Визначення цілей. Формування плану розробки проекту. Формулювання проблеми. Побудова моделі. Вибір або розробка метода. Перевірка та коректировка моделі. Реалізація результатів. Математична модель операції. Класифікація моделей і методів дослідження операцій. Приклади задач, які вирішуються методами дослідження операцій.

Тема 2. Лінійне та нелінійне програмування

Класифікація методів математичного програмування. Основні методи математичного програмування. Основна задача лінійного програмування. Геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування. Економічна інтерпретація задачі лінійного програмування. Симплекс-метод лінійного програмування. Транспортна задача лінійного програмування. Рішення збалансованої транспортної задачі методом потенціалів. Поняття про виродженість в лінійному програмуванні. Запобігання зациклюванню у випадку виродженості. Метод штучного базису. Розширена задача. Штучні змінні. Штучний план. Теорема про оптимальність плану розширеної завдання. Алгоритм методу штучного базису.

Постановка задачі нелінійного програмування. Геометрична інтерпретація задачі нелінійного програмування. Економічна інтерпретація задачі нелінійного програмування. Метод множників Лагранжа. Метод максимального елемента. Метод послідовних приростів. Розподіл неоднорідних засобів з використанням методу двох функцій.

Тема 3. Математичні методи і моделі мережевого управління і планування

Задачі планування і управління проектами. Основні поняття мережевого планування і управління. Призначення та сфера використання мережевого планування. Основні поняття теорії графів. Правила побудови мережевих графіків. Мережевий і часовий мережевий графіки комплексу робіт. Алгоритм задачі мережевого програмування. Оптимізація плану комплексу робіт.

Тема 4. Імітаційне моделювання операційних систем

Основи імітаційного моделювання. Основні поняття та особливості імітаційного моделювання. Моделюючий алгоритм і формалізована система процесу. Принцип побудови імітаційних моделюючих алгоритмів. Метод Монте-Карло та перевірка статистичних гіпотез.

Прикладні аспекти імітаційного моделювання. Імітаційне моделювання в бізнес-плануванні. Імітаційне моделювання інвестиційних процесів у виробничо-економічних системах. Нейронні мережі як інструмент імітаційного моделювання. Програмна реалізація імітаційної

моделі. Генерування випадкових подій і випадкових величин. Планування імітаційних експериментів. Статистичні аспекти моделювання.

Тема 5. Стохастичні моделі та методи

Поняття марковського випадкового процесу. Визначення випадкової величини, випадкової функції, випадкового процесу. Властивість відсутності післядії марковського процесу. Приклади випадкових процесів в економіці.

Класифікація марковських процесів. Марковські процеси з дискретним та неперервним часом. Марковські процеси з дискретними та неперервними станами. Приклади марковських випадкових процесів різних типів.

Марковські процеси з дискретними станами та дискретним часом.

Поняття ймовірності стану та перехідної ймовірності марковського процесу. Способи представлення марковського випадкового процесу з дискретними станами. Поняття марковського ланцюга. Граф станів марковського випадкового процесу. Рівняння Колмогорова-Чепмена. Властивість ергодичності марковського процесу. Класифікація станів марковських ланцюгів.

Марковські процеси з дискретними станами та безперервним часом.

Визначення марковського процесу з дискретними станами та безперервним часом. Поняття щільності ймовірності марковського процесу з дискретними станами та безперервним часом. Однорідні та неоднорідні марковські процеси. Виведення системи рівнянь Колмогорова для ймовірностей станів марковського процесу.

Управління марковськими процесами з доходами. Постановка задачі управління марковським процесом із доходами. Рекурентний метод управління марковським процесом із доходами. Ітераційний метод управління марковським процесом з доходами.

Тема 6. Системи масового обслуговування (СМО)

Поняття та призначення СМО. Цілі побудови та дослідження СМО. Структура СМО. Поняття обслуговуючого апарату, джерела вимог, потоку вимог. Найпростіший потік та його властивості. Параметр потоку вимог та його економічна інтерпретація. Основні елементи та класифікація моделей масового обслуговування. Основні типи СМО. Одноканальні СМО з очікуванням. Багатоканальні СМО з очікуванням. Багатоканальні СМО з відмовами (втратами). Багатофазні СМО. Змішані СМО (системи з обмеженнями).

Тема 7. Моделі управління запасами

Основні поняття про моделі управління запасами. Управління однономенклатурними запасами. Статична модель управління багатноменклатурними запасами.

Загальні відомості про стохастичні моделі управління запасами. Управління запасами за умови, що попит характеризується нормальним законом розподілу. Управління запасами за умови, що попит характеризується розподілом за законом Пуассона. Управління запасами за умови штрафу за дефіцит.

Тема 8. Елементи теорії ігор в розв'язанні господарських задач

Основні поняття теорії ігор. Поняття про конфліктну ситуацію. Теорія ігор – математична теорія конфліктних ситуацій. Визначення понять: гра, гравець, правила гри, стратегія гравця, хід гравця, виграш.

Класифікація моделей ігор. Основні класифікаційні ознаки ігор. Приклади ігор в економіці.

Ігри двох учасників із нульовою сумою. Способи запису матричної гри. Поняття про платіжну матрицю гри. Поняття про максимінну та мінімаксу стратегії. Поняття про сідлову точку гри. Чисті та змішані стратегії. Спрощення ігор.

Ігри двох учасників із ненульовою сумою.

Кооперативні та некооперативні ігри.

Тема 9. Експертні оцінки в менеджменті

Постановка задачі прийняття рішення. Поняття експертної оцінки. Оцінювання об'єктів при проведенні експертиз. Аналіз узгодженості експертних оцінок. Підготовка та проведення експертизи.

4. Структура вивчення навчальної дисципліни

4.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ те- ми	Назва теми	Кількість годин											
		Денна форма навчання						Заочна форма навчання					
		Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
			Лекції	Сем. (прак).	Лабор.	Ін.зав.	СРС		Лекції	Сем. (прак).	Лабор.	Ін.зав.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Основні поняття та принципи дослідження операцій	6	2	2	-	-	2	6	–	–	–	–	6
2.	Лінійне та нелінійне програмування	6	2	2	-	-	2	7	1	–	–	–	6
3.	Математичні методи і моделі мережевого управління і планування	8	2	2	-	-	4	10	1	1	–	–	8
4.	Імітаційне моделювання операційних систем	10	2	2	-	-	6	12	1	1	–	–	10
5.	Стохастичні моделі та методи	12	2	2	-	-	8	12	1	1	–	–	10
6.	Системи масового обслуговування (СМО)	12	2	2	-	-	8	11	1	–	–	–	10
7.	Моделі управління запасами	14	2	2	-	-	10	11	1	–	–	–	10
8.	Елементи теорії ігор в розв’язанні господарських задач	14	2	2	-	-	10	11	–	1	–	–	10
9.	Експертні оцінки в менеджменті	8	2	2	-	-	4	10	–	–	–	–	10
	Всього годин:	90	18	18	-	-	54	90	6	4	-	-	80

4.2. Аудиторні заняття

4.2.1. Аудиторні заняття (лекції, семінарські заняття) проводяться згідно з темами та обсягом годин, передбачених тематичним планом.

4.2.2. Плани лекцій з передбачених тематичним планом тем визначаються в підрозділі 1.2 навчально-методичних матеріалів з дисципліни.

4.2.3. Плани семінарських занять з передбачених тематичним планом тем, засоби поточного контролю знань та методичні рекомендації для підготовки до занять визначаються в підрозділі 1.3 навчально-методичних матеріалів з дисципліни.

4.3. Самостійна робота здобувачів вищої освіти

4.3.1. Самостійна робота здобувачів вищої освіти включає завдання до кожної теми.

4.3.2. Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти та методичні рекомендації до їх виконання визначаються в підрозділі 1.4 навчально-методичних матеріалів з дисципліни.

4.3.3. Здобувачі вищої освіти денної форми навчання виконують індивідуальні завдання у формі розрахункової роботи.

4.3.4. Тематика індивідуальних завдань та методичні рекомендації до їх виконання визначаються в підрозділі 1.5 навчально-методичних матеріалів з дисципліни.

4.3.5. Індивідуальні завдання виконуються в межах часу, визначеного для самостійної роботи здобувачів вищої освіти, та оцінюються частиною визначених в розділі 6 цієї програми кількості балів, виділених для самостійної роботи.

5. Методи навчання та контролю

Під час лекційних занять застосовуються:

- 1) традиційний усний виклад змісту теми;
- 2) методи візуалізації (слайдова презентація);

На практичних заняттях застосовуються:

- виконання письмових завдань та завдань за допомогою ПК у відповідності до тематики заняття;
- дискусійне обговорення проблемних завдань;
- повідомлення про виконання індивідуальних завдань.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у формах:

- 1) перевірки завдань, які були виконані студентом письмово на практичному занятті;
- 2) усне або письмове (у тому числі тестове) бліц-опитування студентів щодо засвоєння матеріалу попередньої теми;

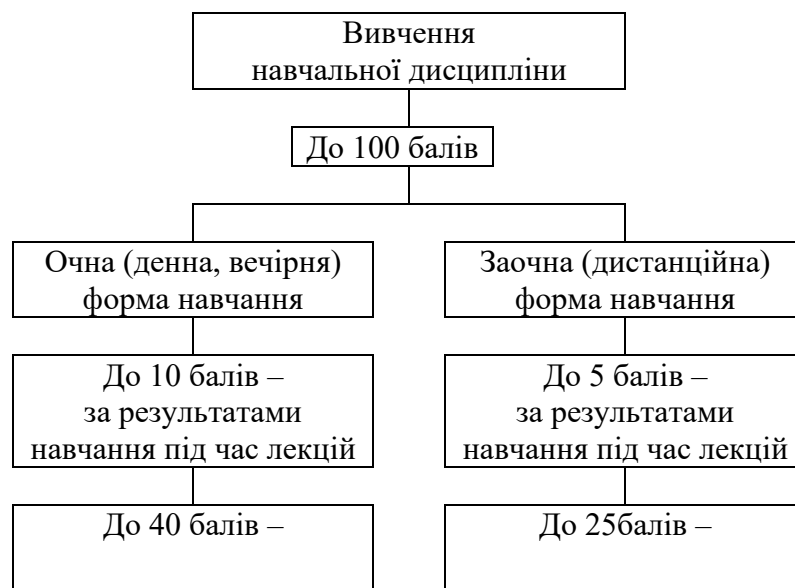
Два проміжні контролю проводиться у формі комплексної контрольної роботи з використанням.

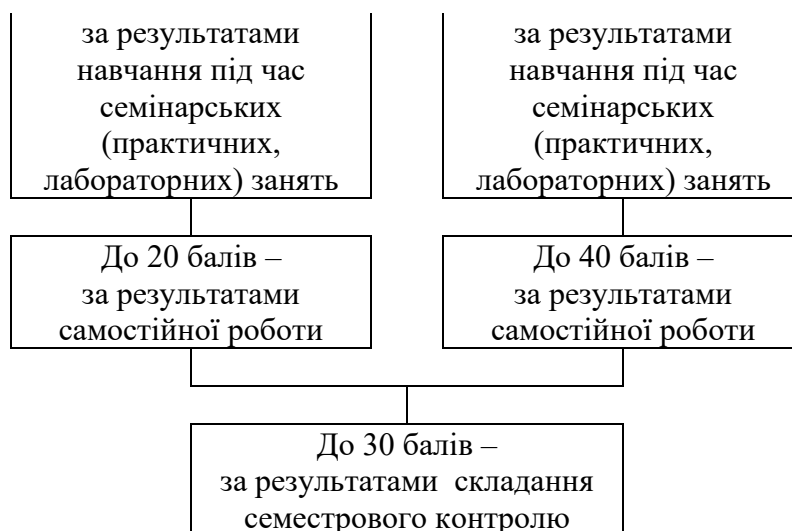
Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Структура екзаменаційного білету включає 1 теоретичне питання, 2 практичних завдання.

6. Схема нарахування балів

6.1. Нарахування здобувачам вищої освіти балів за результатами навчання здійснюється відповідно до даної схеми.





6.2. Обсяг балів, здобутих здобувачем вищої освіти під час лекцій, семінарських занять, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань визначаються в навчально-методичних матеріалах з цієї дисципліни.

7. Рекомендовані джерела

7.1. Підручники та навчальні посібники

1. Вдовин М.Л., Данилюк Л.Г. Математичне програмування: теорія та практикум: навч. посіб. Львів: Новий світ-2000, 2009. 160 с.
2. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування: навчально- методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. Київ: КНЕУ, 2001. 248 с.
3. Вовк В.М. Математичні методи дослідження операцій в економіко- виробничих системах: монографія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 584 с.
4. Дацко М. В. Карбовник М.М. Дослідження операцій в економіці : навч. посіб. Львів: Ліга-Прес, 2009. 285 с
5. Журавчак Л.М. Дослідження операцій : лабораторний практикум : навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2016. 109 с.
6. Катренко А.В. Дослідження операцій: підручник. Львів: Магнолія плюс, 2004. 549 с.
7. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу: навч. посіб. Для студ. Вищ. Навч. закл. / В. І. Приймак К.: Центр учбової літератури, 2009. 296 с.
8. Мазник Л.В. Економіко-математичне моделювання : навчально-методичний посібник / Л.В. Мазник, Л.О. Коннова, Л.В. Черноус. К.:НУХТ, 2013. 157 с.
9. Мартинюк П. М. Методи оптимізації та дослідження операцій : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2011. 283 с.
10. Фартушний І.Д. Курс дослідження операцій : навч. посіб. для студентів ВНЗ / І. Д. Фартушний, М. Г. Охріменко, І. Ю. Дзюбан ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". Київ : НТУУ "КПІ", 2016. 207 с.

7.2. Допоміжні джерела

11. Валяшек В.Б. Навчальний посібник з курсу: "Оптимізаційні методи та моделі" / Кривень В.А., Валяшек В.Б., Цимбалюк Л.І., Козбур Г.В. Тернопіль : видавництво ТНТУ, 2015. 83 с.
12. Вергунова І.М. Системне моделювання в економіці. К. : ТОВ «Наш формат», 2016. 134 с.

13. Вовк В.М., Зомчак Л.М. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 360 с.
14. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2003. 408 с.
15. Дацко М.В., Антонів В.Б. Оптимізаційні методи і моделі : практикум. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 116 с.
16. Ульянченко О.В. Дослідження операцій в економіці: підручник. Харків: Гриф, 2002. 580 с.
17. Карімов Г. І. Моделювання та прогнозування в управлінні: навч. Посібник. Кам'янське: ДДТУ, 2018. 163 с.
18. Казарезов А.Я. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник. Для самостійного вивчення. Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. 248 с.
19. Кобильник Т. П. Дослідження операцій та теорія ігор. Графові моделі розв'язування оптимізаційних задач. Навчально-методичний посібник / Т. П. Кобильник, У. П. Когут. Дрогобич: Ред.-вид. відділ ДДПУ ім. І. Франка, 2012. 94 с.
20. Іващук О.Т. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Програмне середовище Matlab-Online:
URL: <https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html>
2. Панель інструментів оптимізації Matlab:
URL: <https://www.mathworks.com/help/optim/>
3. Офіційний сайт Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL:
<http://www.nbuv.gov.ua>
4. Офіційний сайт Інституту економіки та прогнозування Національної академії наук України.
URL: <http://ief.org.ua>
5. Офіційний сайт Інституту економічних досліджень та політичних консультацій.
URL: <http://www.ier.com.ua>
6. Навчальні платформи:
<https://www.edx.org>
<https://www.coursera.org>