

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування вищого навчального закладу)

економічний факультет
(назва інституту / факультету)

Кафедра економіко-математичного моделювання
(назва кафедри)



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана

/Роман ГРЕШКО/

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Дослідження операцій

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма «Економіка: економічна кібернетика»

(назва програми)

Спеціальність 051 Економіка

(вказати: код, назва)

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

економічний факультет

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

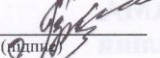
Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Дослідження операцій» складена
(назва навчальної дисципліни)
відповідно до освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика» (2021 р.)
(назва освітньо-професійної програми, код та назва спеціальності, галузь знань: шифр та назва; дата останнього затвердження або внесення змін)

Розробники: доц., к.е.н. Ярошенко О.І.
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри економіко-математичного моделювання

Протокол №1 від «12» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Григорків В.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою економічного факультету

Протокол №1 від «12» серпня 2024 року

Голова методичної ради факультету  Грешко Р.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Мета навчальної дисципліни «Дослідження операцій» полягає у набутті знань про основні задачі, методологічні принципи та найбільш поширені і практично апробовані методи і моделі наукової галузі, яка займається розробкою і практичним застосуванням методів ефективного (або оптимального) управління організаційними (зокрема, економічними) системами.

Завдання дисципліни «Дослідження операцій» полягає у вивченні інструментарію розв'язування задач моделювання та аналізу соціально-економічних процесів з використанням багатокритеріальних, сіткових моделей, моделей управління запасами, теорії масового обслуговування та ігрових методів.

2. Результати навчання. Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 051 Економіка (освітня програма: «Економічна кібернетика») вивчення дисципліни «Дослідження операцій» сприяє формуванню компетентностей та програмних результатів навчання:

Загальні та фахові компетентності:

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК15. Знання методологічних основ, статистично-економетричних та оптимізаційних моделей для дослідження економічних процесів і систем як систем управління.

Програмні результати навчання:

ПР8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПР25 Застосовувати статистично-економетричні та оптимізаційні моделі для підготовки рішень та їх реалізації.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин					Вид підсумкового контролю	
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота		індивідуальні завдання
Денна	3	5	3	150	30	30			90		іспит
Заочна	3	5	3	150	6	6			138		іспит

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Основи дослідження операцій											
Тема 1. Основні поняття, задачі і принципи дослідження операцій 1. Основні означення і положення теорії ігор. Класифікація ігор. Поняття конфлікту і його формалізація. 2. Основні поняття теорії матричних ігор. Формалізація гри. Чисті та змішані стратегії. Дублювання і домінування стратегій. 3. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування. 4. Графічний метод розв'язування матричної гри. 5. Ігри з природою (статистичні ігри). Критерії прийняття рішень: Байєса – Лапласа, Вальда, крайнього оптимізму, мінімаксного ризику Севіджа, песимізму – оптимізму Гурвіца.	12	2				10	26	-	-			26
Тема 2. Ігрові методи в дослідженні операцій 1. Задача управління запасами. Модель миттєвого постачання. 2. Модель рівномірного постачання. 3. Модель управління запасами із врахуванням випадкового характеру попиту. 4. Модель управління запасами із врахуванням розривів цін	30	6	8			16	24	2	2			20

Тема 3. Моделі управління запасами 1. Задача управління запасами. Модель миттєвого постачання. 2. Модель рівномірного постачання. 3. Модель управління запасами із врахуванням випадкового характеру попиту. 4. Модель управління запасами із врахуванням розривів цін	28	6	6			16	24	2	2			20
Разом за ЗМ1	70	14	14			42	74	4	4			66
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Методи моделювання бізнес-процесів											
Тема 4. Сіткове планування та управління 1. Сіткові моделі та принципи їх побудови. 2. Часові параметри подій та робіт сіткового графіка. 3. Оцінки резервів часу робіт сіткового графіка. 4. Сіткове планування в умовах невизначеності.	28	6	6			16	24	2	2			20
Тема 5. Системи масового обслуговування 1. Системи масового обслуговування та їх класифікація. 2. СМО з відмовами. 3. СМО з обмеженою довжиною черги. 4. СМО з необмеженою чергою. 5. Замкнуті СМО з обмеженим потоком вимог.	30	6	8			16	26	-	-			26

Тема 6. Багатокритеріальні моделі та методи їх розв'язування 1. Задачі багатокритеріальної оптимізації та методи їх розв'язання. 2. Основні поняття і принципи розв'язання багатокритеріальних задач. Ефективний розв'язок. 3. Методи розв'язання задач багатокритеріальної оптимізації: метод вагових коефіцієнтів, метод пріоритетів, метод мінімізації загальної поступки	22	4	2			16	26	-	-			26
Разом за ЗМ 2	80	16	16			48	76	2	2			72
Усього годин	150	30	30			90	150	6	6			138

3.4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна ф.н.	заочна ф.н.
1	Ігрові методи в дослідженні операцій <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми <ul style="list-style-type: none"> • Основні означення і положення теорії ігор. Класифікація ігор. Поняття конфлікту і його формалізація. • Основні поняття теорії матричних ігор. Формалізація гри. Чисті та змішані стратегії. Дублювання і домінування стратегій. • Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування. • Графічний метод розв'язування матричної гри. • Ігри з природою (статистичні ігри). Критерії прийняття рішень: Байеса – Лапласа, Вальда, крайнього оптимізму, мінімаксного ризику Севіджа, песимізму – оптимізму Гурвіца. – виконати індивідуальне завдання до теми	8	2

2	<p>Моделі управління запасами <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задача управління запасами. Модель миттєвого постачання. • Модель рівномірного постачання. • Модель управління запасами із врахуванням випадкового характеру попиту. • Модель управління запасами із врахуванням розривів цін <p>– виконати індивідуальне завдання до теми</p>	6	2
3	<p>Сіткове планування та управління <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сіткові моделі та принципи їх побудови. • Часові параметри подій сіткового графіка. • Часові параметри робіт сіткового графіка. • Оцінки резервів часу робіт сіткового графіка. • Сіткове планування в умовах невизначеності. Оцінка ймовірності виконання проекту за заданий термін. Визначення максимального терміну виконання проекту із заданим рівнем надійності. <p>– виконати індивідуальне завдання до теми</p>	6	2
4	<p>Системи масового обслуговування <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми</p> <ul style="list-style-type: none"> • Системи масового обслуговування та їх класифікація. • Ланцюги Маркова для систем масового обслуговування та принципи їх побудови. • Системи масового обслуговування з відмовами. • Системи масового обслуговування з обмеженою довжиною черги. • Системи масового обслуговування з необмеженою чергою. • Замкнуті система масового обслуговування з обмеженим потоком вимог. <p>– виконати індивідуальне завдання до теми</p>	8	-
5	<p>Багатокритеріальні моделі та методи їх розв'язування <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задачі багатокритеріальної оптимізації та методи їх розв'язання. • Основні поняття і принципи розв'язання 	2	-

	<p>багатокритеріальних задач. Ефективний (компромісний) розв'язок.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методи розв'язання задач багатокритеріальної оптимізації: метод вагових коефіцієнтів, метод пріоритетів, метод мінімізації загальної поступки <p>– виконати індивідуальне завдання до теми</p>		
--	---	--	--

3.7. Самостійна робота студента (ІНДЗ)

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1.	<p>Основні поняття, задачі і принципи дослідження операцій</p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття дослідження операцій 2. Основні принципи дослідження операцій 3. Типові класи задач дослідження операцій <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	10
2.	<p>Ігрові методи в дослідженні операцій</p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні означення і положення теорії ігор. Класифікація ігор. Поняття конфлікту і його формалізація. 2. Основні поняття теорії матричних ігор. Формалізація гри. Чисті та змішані стратегії. Дублювання і домінування стратегій. 3. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування. 4. Графічний метод розв'язування матричної гри. 5. Ігри з природою (статистичні ігри). Критерії прийняття рішень: Байєса – Лапласа, Вальда, крайнього оптимізму, мінімаксного ризику Севіджа, песимізму – оптимізму Гурвіца. <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	10
3.	<p>Моделі управління запасами</p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задача управління запасами. Модель миттєвого постачання. 2. Модель рівномірного постачання. 3. Модель управління запасами із врахуванням випадкового характеру попиту. 4. Модель управління запасами із врахуванням розривів цін <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	10

4.	<p>Сіткове планування та управління <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сіткові моделі та принципи їх побудови. 2. Часові параметри подій сіткового графіка. 3. Часові параметри робіт сіткового графіка. 4. Оцінки резервів часу робіт сіткового графіка. 5. Сіткове планування в умовах невизначеності. Оцінка ймовірності виконання проекту за заданий термін. Визначення максимального терміну виконання проекту із заданим рівнем надійності. <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	10
5.	<p>Системи масового обслуговування <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системи масового обслуговування та їх класифікація. 2. Ланцюги Маркова для систем масового обслуговування та принципи їх побудови. 3. Системи масового обслуговування з відмовами. 4. Системи масового обслуговування з обмеженою довжиною черги. 5. Системи масового обслуговування з необмеженою чергою. 6. Замкнуті система масового обслуговування з обмеженим потоком вимог. <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	10
6.	<p>Багатокритеріальні моделі та методи їх розв'язування <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачі багатокритеріальної оптимізації та методи їх розв'язання. 2. Основні поняття і принципи розв'язання багатокритеріальних задач. Ефективний (компромісний) розв'язок. 3. Методи розв'язання задач багатокритеріальної оптимізації: метод вагових коефіцієнтів, метод пріоритетів, метод мінімізації загальної поступки <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	10

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Для досягнення освітньої мети та прогнозованих програмних результатів використовуються основні традиційні та інтерактивні методи навчання, новітні технології.

Методи навчання:

МН1 – словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо).

МН2 – практичні методи (практичні роботи).

МН3 – наочні методи (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали, тощо).

МН5 – робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами.

МН7 – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

5.1. Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення здобувачем мінімальних порогових рівнів оцінок (балів) за кожним передбаченим результатом навчання.

Кількість балів, яку здобувач вищої освіти може отримати під час навчальних занять за кожну тему (опитування, тестування, розв'язання задач, виконання практичних та індивідуальних завдань), виконання завдань для самостійної роботи подана у таблиці нижче. Загальна (максимальна) кількість балів, яку здобувач може отримати в процесі вивчення дисципліни протягом семестру, становить **100** балів, з яких **60** балів здобувач набирає при поточних видах контролю (модуль 1 – **30** балів, модуль 2 – **30** балів,) і **40** балів – у процесі підсумкового виду контролю (екзамену).

У випадку отримання менше 50 балів за результатами поточного та підсумкового контролю, здобувач вищої освіти обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості. Якщо здобувач вищої освіти набрав менше 35 балів, він не допускається до підсумкового контролю.

Критеріями оцінювання є:

при *усних* відповідях: повнота розкриття питання; логіка викладання матеріалу; використання основної, додаткової літератури та інших (у тому числі іноземною мовою) джерел інформації; аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки; уміння аналізувати теоретичні проблеми з урахуванням світової і вітчизняної практики;

при виконанні *письмових* завдань (презентацій): повнота розкриття питання, аргументованість і логіка викладення матеріалу, використання літературних джерел, прикладів та фактичного матеріалу тощо; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; акуратність оформлення письмової роботи.

Дедлайни та перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання тем відбувається

з дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, участь у конференціях).

Академічна доброчесність. Здобувачі вищої освіти самостійно виконують всі завдання, які передбачені. Обов'язковим є посилання на джерела інформації в разі використання ідей, розробок, тверджень.

Відвідування занять. Відвідування занять є обов'язковою умовою виконання навчального плану дисципліни. Форми навчання визначені затвердженим графіком освітнього процесу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

МО1 – контрольні роботи (тематичні, модульні).

МО2 – тести, опитування, самостійні роботи за індивідуальними завданнями.

МО4 – аналітичні звіти, реферати, тези доповідей, статті.

МО5 – презентації результатів виконання завдань.

МО7 – підсумковий контроль – іспит.

МО11 – інші види індивідуальних та групових завдань.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних та практичних робіт і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

При здійсненні рубіжного модульного контролю застосовується метод письмового контролю – проведення модульних контрольних робіт.

Підсумковий контроль проводиться у письмовому вигляді і полягає у написанні екзаменаційних білетів, які структурно складаються з теоретичних та практичних завдань.

7. Рекомендована література

7.1. Основна

1. Григорків В.С. Оптимізаційні методи та моделі: підручник / В.С. Григорків, М.В. Григорків, О.І. Ярошенко. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 440 с.
2. Дослідження операцій : конспект лекцій / О. В. Шебаніна, В. П. Клочан, І. В. Клочан та ін. – Миколаїв : МНАУ, 2021. – 150 с
3. Катренко А.В. Прийняття рішень: теорія та практика: підручник. / А.В. Катренко, В.В. Пасічник – Л.: Видавництво Новий світ-2000, 2021. – 448 с.
4. Кучма М.І. Математичне програмування: приклади і задачі: навч. посіб. / М.І. Кучма – Л.: Видавництво Новий світ-2000, 2020. – 344 с.
5. Яровий А. А., Ваховська Л.М., Крилик Л.В. Математичні методи дослідження операцій. Лінійне програмування. Частина 1 : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 86 с
6. Безкровний О.І. Дослідження операцій і методи прийняття технічних рішень: Навч. посіб. / О.І. Безкровний, В.І. Павленко, А.Г. Тимошенко – К.: Університет «Україна», 2019. – 420 с.
7. Козаченко Д.М. Основи дослідження операцій у транспортних системах: приклади та задачі: Навч. посіб. / Д.М. Козаченко, Р.В. Вершигора, В.В. Малашкін – К.: Видавництво ПрофКнига, 2019. – 277 с.

7.2. Допоміжна

8. Богаєнко І.М., Григорків В.С., Бойчук М.В., Рюмшин О.М. Математичне програмування. – К.: Логос, 1996. – 244 с.
9. В'юнєнко О.Б., Воронець Л.П. Дослідження операцій. Системи масового обслуговування. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи / Суми, Сумський національний аграрний університет, 2008, – 37 с.
10. Григорків В.С., Бойчук М.В. Практикум з математичного програмування. – Чернівці : Прут, 1995. – 244 с.
11. Дослідження операцій: Навч. посібник / М.Г. Медведєв, О.В. Колодінська. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2006. –158с.
12. Катренко А.В. Дослідження операцій. Підручник. – Львів: «Магнолія Плюс», 2004. – 549 с.
13. Колечкіна Л.М. Властивості задач багатокритеріальної оптимізації на комбінаторних множинах та методи їх розв'язання: Монографія. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. – 162 с.
14. Ларіонов Ю.І., Левикін В.М., Хажмурадов М.А. Дослідження операцій та математичні методи. Частина 1. Методологія дослідження операцій. Лінійне програмування / Навч. посібник. – Харків: ХТУРЕ, 1999. –124с.
15. Машина Н.І. Математичні методи в економіці. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. -148 с.
16. Медведєв М.Г., Барановська Л.В. Ігрові методи моделювання економічних систем: Навчальний посібник. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2001. –116с.

