



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



## ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

ID 1437

|  |  |                          |                                   |
|--|--|--------------------------|-----------------------------------|
| Шифр, назва спеціальності та освітній рівень | 051 Економіка (бакалавр)                 | Назва освітньої програми | Економіка                         |
| Тип програми                                 | Освітньо-професійна                      | Мова викладання          | Українська                        |
| Факультет                                    | Факультет економіки та менеджменту (ФЕМ) | Кафедра                  | Каф. економічної кібернетики (БЕ) |

## Викладач/викладачі

**Різник Наталія Михайлівна**, канд. екон. наук, доцент, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

## Загальна інформація про дисципліну

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Мета курсу                         | Мета вивчення навчальної дисципліни “Дослідження операцій” полягає у наданні фундаментальних знань з методології, концепцій, методів і технологій прийняття економічних рішень на основі системного аналізу, математичного моделювання та оптимізації діяльності суб’єктів господарювання в умовах ринкової економіки.   |
| Формат курсу                       | Змішаний – передбачає проведення лекцій, практичних робіт та консультації для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в електронному навчальному курсі системи ATutor, має структуру, контент, завдання і систему оцінювання.   |
| Компетентності ОП                  | <p>Вивчення навчальної дисципліни поряд з обов’язковими дисциплінами передбачає підсилення формування та розвитку наступних компетентностей:</p> <p>інтегральної:</p> <p>здатність визначати та розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.</p> <p>загальних:</p> <p>ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>фахових:</p> <p>СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати комп’ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних задач, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p> <p>СК12. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.</p> |
| Програмні результати навчання з ОП | <p>За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>ПР5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).</p> <p>ПР8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>ПР12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв’язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>ПР 19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки й представлення аналітичних звітів.</p>  |
| Обсяг курсу   | <p><b>Очна (денна) форма здобуття освіти:</b><br/>Кількість кредитів ECTS — 9; лекції — 68 год.; практичні заняття — 34 год.; самостійна робота — 168 год.;</p> <p><b>Заочна форма здобуття освіти:</b><br/>Кількість кредитів ECTS — 9; лекції — 16 год.; практичні заняття — 12 год.; самостійна робота — 242 год.;</p> |
| Ознаки курсу  | Рік навчання — 3; семестр — 5-6; Вибіркова дисципліна; кількість модулів — 4;   |
| Форма контролю  | <p>Поточний контроль: 5 семестр - модульні контролю 1,2; 6 семестр - модульні контролю 1,2</p> <p>Підсумковий контроль: залік, 5 семестр</p> <p>Підсумковий контроль: екзамен, 6 семестр</p>  |
| Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення | Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Дослідження операцій» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріалом таких дисциплін як: "Вища математика", "Статистика".  |
| Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення       | Технічні засоби для демонстрування результатів навчання (ПК, проєктор). Пакет програмних продуктів Microsoft 365  |

## СТРУКТУРА КУРСУ

| <b>Лекційний курс</b>   | <b>Годин</b> |             |
|---|--------------|-------------|
|   | <u>ОФЗО</u>  | <u>ЗФЗО</u> |
| <p>Тема 1. Дослідження операцій як наука і мистецтво<br/>Ціль, об'єкт, предмет, завдання курсу. Основні поняття дослідження операцій. Поняття операції, рішення, елементів рішення. Поняття цілі операції. Поняття ефективності операції. Показник ефективності операції. Приклади операцій економічного характеру. Етапи операційного дослідження.</p> | 2            | 2           |
| <p>Тема 2. Організаційна поведінка та її аксіоматика<br/>Сутнісна характеристика організаційної поведінки суб'єктів економічної діяльності. Потреби, інтереси, цілі, критерії. Особливості прийняття рішень господарської діяльності. Методичні основи розробки та обґрунтування господарських рішень.</p>  | 2            | 2           |
| <p>Тема 3. Моделі лінійного програмування<br/>Постановка загальної задачі лінійного програмування. Канонічний запис задачі лінійного програмування.</p>   | 4            | 2           |
| <p>Тема 4. Транспортна задача лінійного програмування<br/>Постановка транспортної задачі лінійного програмування та її розв'язок в MS Excel.</p>  | 4            | 2           |
| <p>Тема 5. Задачі цілочисельного програмування.<br/>Постановка задачі цілочисельного програмування. Розв'язок задач цілочисельного програмування в MS Excel.</p>  | 4            |             |
| <p>Тема 6. Задачі дробово-лінійного програмування.<br/>Постановка задачі дробово-лінійного програмування. Методи розв'язування задач дробово-лінійного програмування. Приклади розв'язку економічних задач дробово-лінійного програмування.</p>   | 4            |             |
| <p>Тема 7. Задачі динамічного програмування.<br/>Означення динамічного програмування. Постановка задачі динамічного програмування. Принцип оптимальності. Рівняння Беллмана. Приклади задач динамічного програмування.</p>  | 4            |             |
| <p>Тема 8. Задачі нелінійного програмування.<br/>Постановка задачі нелінійного програмування. Методи нелінійного програмування. Метод множників Лагранжа. Функція Лагранжа.</p>   | 4            |             |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Тема 9. Прийняття рішень в умовах невизначеності.<br/>Невизначеність. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Максимінний (мінімаксний) критерій. Критерій Лапласа. Критерій Севіджа. Критерій Гурвіца. Приклади.</p>   | 4 |   |
| <p>Тема 10. Основні поняття теорії ігор<br/>Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Приклади ігор в економіці. Ігри двох учасників із нульовою сумою. Способи запису матричної гри. Поняття про платіжну матрицю гри. Поняття про максимінну та мінімаксну стратегії. Поняття про сідлову точку гри. Чисті та змішанні стратегії. Спрощення ігор.</p>            | 4 | 2 |
| <p>Тема 11. Розв'язок задач теорії ігор графічним методом.<br/>Теоретичні положення розв'язку задач теорії ігор графічним методом. Приклади розв'язку задач теорії ігор графічним методом.</p>   | 4 | 2 |
| <p>Тема 12. Зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування.<br/>Етапи зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування. Розв'язання задач теорії ігор з використанням пакета прикладних програм Excel за допомогою надбудови «Solver»</p>  | 4 | 2 |
| <p>Тема 13. Проблеми управління запасами та основні визначення<br/>Методологія оптимального управління запасами. Поняття запасу. Причини створення запасів. Постановка завдання управління запасами. Системи постачання. Класифікація моделей управління запасами.</p>   | 4 | 2 |
| <p>Тема 14. Детерміновані моделі управління запасами<br/>Найпростіші моделі управління запасами. Детермінована одноресурсна статична модель управління запасами у випадку дискретного постачання без дефіциту ресурсу (модель Уілсона). Детермінована одноресурсна статична модель управління запасами у випадку дискретного постачання з наявністю дефіциту ресурсу</p> | 4 |   |
| <p>Тема 15. Імовірнісні моделі управління запасами.<br/>Модель управління запасами з дискретним розподілом попиту. Модель управління запасами з неперервним розподілом попиту.</p>   | 4 |   |
| <p>Тема 16. Предмет і задачі теорії масового обслуговування.<br/>Основні поняття теорії масового обслуговування. Структура системи масового обслуговування. Найпростіший потік подій і його властивості. Класифікація систем масового обслуговування.</p>  | 4 |   |
| <p>Тема 18. Системи масового обслуговування з відмовами<br/>Особливості систем масового обслуговування з відмовами. Одноканальна система масового</p>  |   |   |

|  |        |       |
|--|--------|-------|
| обслуговування з відмовами та її основні характеристики. Багатоканальна система масового обслуговування та її характеристики. Інтенсивність вхідного потоку запитів. Інтенсивність потоку обслуговування. Коефіцієнт завантаження. | 4      |       |
| Тема 19. Системи масового обслуговування з чергами.<br>Основні характеристики систем масового обслуговування з чергами. Приклад оптимізації системи масового обслуговування з необмеженою чергою.                                  | 4      |       |
|  | РАЗОМ: | 68 16 |

| <b>Практичні заняття (теми)</b>  | <b>Годин</b>       |                    |
|--|--------------------|--------------------|
|  | <b><u>ОФЗО</u></b> | <b><u>ЗФЗО</u></b> |
| Дослідження операцій як наука і мистецтво. Організаційна поведінка та її аксіоматика | 2                  | 2                  |
| Моделі лінійного програмування   | 2                  | 2                  |
| Транспортна задача лінійного програмування   | 2                  |                    |
| Задачі цілочисельного програмування.   | 2                  |                    |
| Задачі дробово-лінійного програмування.  | 2                  |                    |
| Задачі динамічного програмування.  | 2                  |                    |
| Задачі нелінійного програмування.  | 2                  |                    |
| Прийняття рішень в умовах невизначеності.  | 2                  |                    |
| Основні поняття теорії ігор  | 2                  | 2                  |
| Розв'язок задач теорії ігор графічним методом.                                       | 2                  | 2                  |
| Зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування                          | 2                  |                    |
| Проблеми управління запасами та основні визначення                                   | 2                  |                    |

|   |           |
|---|-----------|
| Детерміновані моделі управління запасами        | 2         |
| Імовірнісні моделі управління запасами          | 2         |
| Предмет і задачі теорії масового обслуговування | 2         |
| Системи масового обслуговування з відмовами     | 2         |
| Системи масового обслуговування з чергами       | 2         |
| <b>РАЗОМ:</b>                                   | <b>34</b> |

8

### ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції:

1. Розв'язок задач динамічного програмування. Задача про розподіл коштів ( 6 год сам. роб.)
2. Задача про оптимальний розподіл ресурсів з урахуванням післядії ( 6 год сам. роб.)
3. Системи масового обслуговування з обмеженням довжини черги (6 год сам. роб.)

## Інформаційні джерела для вивчення курсу

### Базова

1. Дослідження операцій в економіці : підручник / [О. І. Черняк та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук, проф. Черняка О. І. ; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, Миколаїв. нац. аграр. ун-т. Миколаїв : МНАУ, 2020. 397 с.
2. Карагодова О.О., Кігель В.Р., Рожок В.Д. Дослідження операцій: Навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2007. 256 с.
3. Семенко О.Г. Оптимізаційні методи та моделі: навчально-методичний посібник. Переяслав: ПХДПУ, 2020. 300 с.
4. Козаченко, Д. М. Основи дослідження операцій у транспортних системах: приклади та задачі: навчальний посібник для ВНЗ / Д. М. Козаченко, Р. В. Вернигора, В. В. Малашкін. К: ПрофКнига, 2019. 277 с.
5. Колодінська О. В. Дослідження операцій : навч. посіб. / О. В. Колодінська, М. Г. Медведєв. К.: Європ. ун-т, 2004. 158 с.
6. Боровик О. В., Боровик Л. В. Дослідження операцій в економіці. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2007. 424 с.

### Допоміжна

1. Математичне моделювання для економістів у науково-дослідних роботах: Навчальний посібник / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. О. Є. Кузьміна. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 284 с.
2. Математичне моделювання для економістів: бакалавр-магістр-доктор філософії(PhD) / Ю.Г.Козак . К. : «Центр учбової літератури», 2019. – 252 с. I
3. Коряшкіна Л.С. Практикум за курсом "Методи оптимізації та дослідження операцій" : навч. посіб. / Л. С. Коряшкіна, С. А. Ус ; Нац. техн. ун-т "Дніпров. політехніка". - Дніпро : НТУ "ДП", 2020. Ч. 1 : Дослідження операцій. 2020. 181 с.
4. Дослідження операцій і методи оптимізації: Навч. посіб. / М. Є. Корольов, В. І. Павленко, О. В. Савіна, А. Г. Тимошенко. К.: Університет «Україна», 2007. 177 с.
5. Різник Н. М., Малецький Д.; Беркита Х. Моделювання задачі оперативного управління ліквідністю багатофіліального банку на основі методу заміщень. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції „Цифрова економіка як фактор інноваційного розвитку суспільства“, 2020, 63-65.
6. Різник Н.М. Методика оптимізації виробничої програми підприємства. Підготовлено тези доповіді: зб. матеріалів доп. учасн. міжн. наук.-пр. конф. «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства» Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя (2-3 грудня 2021 р.), 2021. С. 82-83.

### Інформаційні ресурси

1. ЕНК «Дослідження операцій» ID 1437. – сторінка курсу на сервері дистанційного навчання ТНТУ: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>
2. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> .
3. Науково-технічна бібліотека Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. URL: <https://library.tntu.edu.ua/> .
4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.



5. Тернопільська обласна універсальна наукова бібліотека. URL: <https://library.te.ua/> .

6. Офіційний веб-сайт Міністерства економіки України. URL: <https://www.me.gov.ua>.

## Політики курсу

|   |  |
|---|--|
| Політика контролю                       | Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; залік ( 5 семестр), екзамен (6 семестр). Можливий ректорський контроль. |
| Політика щодо консультування            | Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі БЕ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.  |
| Політика щодо перескладання             | Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену , заліку відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.                   |
| Політика щодо академічної доброчесності | При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.                                     |
| Політика щодо відвідування              | Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.   |

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

### Розподіл балів, які отримують студенти за курс

#### Семестр 5

| Модуль 1                       |                      |            | Модуль 2                       |                      |            | Підсумковий контроль   |  | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|----------------------|------------|--------------------------------|----------------------|------------|--|--|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота |                      |            | Аудиторна та самостійна робота |                      |            | Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру |  | 100                |
| Теоретичний курс (тестування)  | Практична робота     |            | Теоретичний курс (тестування)  | Практична робота     |            |  |  |                    |
| 20                             | 20                   |            | 15                             | 20                   |            |  |  |                    |
| № лекції                       | Види робіт           | К-ть балів | № лекції                       | Види робіт           | К-ть балів |  |  |                    |
| Лекція 1,2                     | Практичне заняття №1 | 5          | Лекція 9,10                    | Практичне заняття №5 | 5          |  |  |                    |
| Лекція 3,4                     | Практичне заняття №2 | 5          | Тема 11,12                     | Практичне заняття №6 | 5          |  |  |                    |
| Лекція 5,6                     | Практичне заняття №3 | 5          | Тема 13,14                     | Практичне заняття №7 | 5          |  |  |                    |
| Лекція 7,8                     | Практичне заняття №4 | 5          | Тема 15,16                     | Практичне заняття №8 | 5          |  |  |                    |

#### Семестр 6

| Модуль 1                       |                  |            | Модуль 2                       |                  |            | Підсумковий контроль |                    | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|------------------|------------|--------------------------------|------------------|------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота |                  |            | Аудиторна та самостійна робота |                  |            | Теоретичний курс     | Практичне завдання | 100                |
| Теоретичний курс (тестування)  | Практична робота |            | Теоретичний курс (тестування)  | Практична робота |            |                      |                    |                    |
| 20                             | 20               |            | 15                             | 20               |            | 10                   | 15                 |                    |
| № лекції                       | Види робіт       | К-ть балів | № лекції                       | Види робіт       | К-ть балів |                      |                    |                    |

|             |                      |   |              |                      |   |
|-------------|----------------------|---|--------------|----------------------|---|
| Лекція 1,2  | Практичне заняття №1 | 4 | Лекція 11,12 | Практичне заняття №6 | 5 |
| Лекція 3,4  | Практичне заняття №2 | 4 | Лекція 13,14 | Практичне заняття №7 | 5 |
| Лекція 5,6  | Практичне заняття №3 | 4 | Лекція 15,16 | Практичне заняття №8 | 5 |
| Лекція 7,8  | Практичне заняття №4 | 4 | Лекція 17,18 | Практичне заняття №9 | 5 |
| Лекція 9,10 | Практичне заняття №5 | 4 |              |                      |   |

### Розподіл оцінок

| Сума балів за навчальну діяльність | Шкала ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |
|------------------------------------|------------|--|
| 90-100                             | A          | Відмінно   |
| 82-89                              | B          | Добре  |
| 75-81                              | C          | Добре  |
| 67-74                              | D          | Задовільно   |
| 60-66                              | E          | Задовільно   |
| 35-59                              | FX         | Незадовільно з можливістю повторного складання             |
| 1-34                               | F          | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Затверджено рішенням кафедри БЕ, протокол №1 від «30» серпня 2023 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми канд. екон. наук, доцент кафедри БЕ

Олена БЕРЕСТЕЦЬКА