

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Кафедра вищої математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту економіки
та менеджменту

 І. Б. Запукхляк

«31» серпня 2022 року

Дослідження операцій

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (бакалаврський) рівень

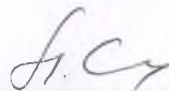
(рівень вищої освіти)

галузь знань	07 управління та адміністрування (шифр і назва)
Спеціальність	076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність (шифр і назва)
освітньо- професійна програма	Підприємництво, торгівля та біржова діяльність (назва)
вид дисципліни	обов'язкова обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Дослідження операцій» для студентів, що навчаються за освітньо - професійною програмою «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» на здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти за спеціальністю 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність».

Розробник:

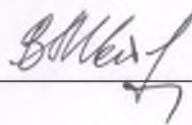
доцент кафедри вищої математики
кандидат технічних наук



Л.Р. Смолівик

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики
Протокол № 1 від «31» серпня 2022 року.

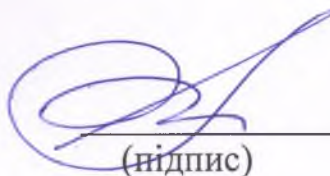
Завідувач кафедри вищої математики



В.М. Мойсишин

Узгоджено:

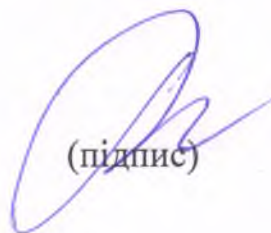
Завідувач кафедри підприємництва та маркетингу



(підпис)

І. В. Перевозова

Гарант ОПП:
доцент кафедри підприємництва та маркетингу



(підпис)

С. А. Побігун

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Дослідження операцій» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1. Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Дослідження операцій»

Найменування показників	Всього		Семестр 2	
	Денна форма навчання ДФН	Заочна форма навчання ЗФН	Денна форма навчання ДФН	Заочна форма навчання ЗФН
Кількість кредитів ECTS	4	4	4	4
Кількість модулів	2	2	2	2
Загальний обсяг часу, год.	120	120	120	120
Аудиторні заняття, год.	60	12	60	12
Лекційні	20	4	20	4
Практичні	20	4	20	4
Семінарські заняття				
Лабораторні заняття	20	4	20	4
Самостійна робота, год.	60	108	60	108
Виконання курсової роботи				
Виконання контрольних, розрахункових робіт				
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	32	10	32
Опрацювання матеріалу, викладеного на самостійне вивчення	10	26	10	26
Підготовка до практичних занять і контрольних робіт	15	26	15	26
Підготовка звітів з лабораторних робіт	15	10	15	10
Підготовка до заліку	10	14	10	14
Форма семестрового контролю	Диференційованій залік	Диференційованій залік	Диференційованій залік	Диференційованій залік

2. МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій щодо оволодіння теоретичними основами оптимізації та засвоєння практичних методів оптимізації при вивченні фундаментальних та спеціальних дисциплін, зокрема, в економічних дослідженнях, у практиці планування та організації виробництва.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:

загальних:

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

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі **програмні результати навчання**, передбачені стандартом вищої освіти України:

ПРН 2. Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій у підприємницькій, торгівельній та біржовій діяльності.

ПРН 5. Організувати пошук, самостійний відбір, якісну обробку інформації з різних джерел для формування банків даних у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності

3. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Дослідження операцій» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг Годин		Література
		ДФН	ЗФН	Порядковий номер
М 1	Основні поняття теорії лінійного програмування.	10	2	
ЗМ 1.1	Основна задача лінійного програмування.	6	1	
Т 1.1.1	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Жордана-Гаусса.	1	0,25	1,2,4
Т 1.1.2	Математичні моделі економічних задач. Різні форми запису задач лінійного програмування. Перехід від однієї до іншої форми.	1	0.25	1,2,7
Т1.1.3	Властивості задач лінійного програмування. Опуклі множини. Геометричне тлумачення задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування.	2	0.25	1,4,8
Т1.1.4	Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування. Алгоритм методу. Оптимальність розв'язку.	2	0,25	1,4,5
ЗМ 1.2	Двоїсті задачі лінійного програмування. Транспортна задача.	4	1	
Т 1.2.1	Поняття пари двоїстих задач. Їх економічна інтерпретація. Правила побудови двоїстих задач. Зв'язок між розв'язністю прямої і спряженої задач. Основні теореми двоїстості. Двоїстий симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування.	2	0,5	1,2,4,7
Т 1.2.2	Постановка транспортної задачі. Задача закритого типу. Методи побудови початкового опорного плану задачі. Невироджений опорний план. Метод потенціалів знаходження оптимального розв'язку транспортної задачі.	2	0,5	1,2,3,8
Всього ЗМ	2			
М 2	Нелінійне та динамічне програмування.	10	2	
ЗМ 2.1	Задачі нелінійного програмування	6	1	
Т 2.1.1	Економічна і математична постановка задачі нелінійного програмування. Графічний метод розв'язування задач нелінійного програмування.	2	0,25	1,2,4
Т 2.1.2	Розв'язування задач нелінійного програмування методом множників	2	0, 5	

	Лагранжа.			
Т 2.1.3	Задачі дробово-лінійного програмування	2	0.25	1,2,5
ЗМ 2.2	Динамічне програмування.	4	1	
Т 2.2.1	Елементи динамічного планування	2	0.5	1,2,4,
Т 2.2.2	Мережеве планування, основні поняття та означення. Методи побудови мережевих моделей. Критичний шлях у мережевих моделях.	2	0,5	1, 3,7
Всього ЗМ		2		
Всього М		2		

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Дослідження операцій» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
М 1	Основні поняття теорії лінійного програмування.	10	2	
ЗМ 1.1	Основна задача лінійного програмування.	6	1	
П 1.1.1	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Жордана-Гаусса.	1	0,25	1,4,
П 1.1.2	Математичні моделі економічних задач. Різні форми запису задач лінійного програмування. Перехід від однієї до іншої форми.	1	0,25	1,4,
П 1.1.3	Геометричне тлумачення задачі лінійного програмування. Властивості розв'язків задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування.	2	0,25	1,2,8
П 1.1.4	Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування. Алгоритм методу. Оптимальність розв'язку.	2	0,25	1,2,4
ЗМ 1.2	Двоїсті задачі лінійного програмування. Транспортна задача.	4	1	
П 1.2.1	Правила побудови двоїстих задач. Зв'язок між розв'язністю прямої і спряженої задач. Основні теореми двоїстості. Двоїстий симплекс-метод. Економічний зміст пари двоїстих задач.	2	0,5	2,4,5
П 1.2.2	Знаходження опорного плану транспортної задачі. Метод потенціалів знаходження оптимального розв'язку транспортної задачі.	2	0,5	1,2,7
М 2	Нелінійне та динамічне програмування.	10	2	
ЗМ 2.1	Задачі нелінійного програмування	6	1	
П 2.1.1	Задачі нелінійного програмування без	3	0,5	1,4,5

	обмежень і з обмеженнями-рівностями. Економічна інтерпретація множників Лагранжа			
П 2.1.2	Задачі дробово-лінійного програмування.	3	0,5	1,2,4
ЗМ 2.2	Динамічне програмування.	4	1	
П 2.2.1	Елементи динамічного планування. Задача про розподіл капіталовкладень.	2	0,5	2,8
П 2.2.2	Мережеве планування, основні поняття та означення. Методи побудови мережевих моделей. Критичний шлях у мережевих моделях.	2	0,5	1,2,3

3.3 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Дослідження операцій» наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг Годин		Література
		ДФН	ЗФН	
М 1	Основні поняття теорії лінійного програмування.	14	2	
ЗМ 1.1	Основна задача лінійного програмування.	8	1	
Л 1.1.1	Ознайомлення з програмами <i>Microsoft Excel</i> та <i>MathCAD</i> та їх функціями для вирішення задач математичного програмування	2		1,4,
Л 1.1.2	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2		1,4,
Л 1.1.3	Розв'язування задач лінійного програмування симплексним методом	2		1,2,8
Л 1.1.4	Розв'язування задачі про розкрій	2		1,2,4
ЗМ 1.2	Двоїсті задачі лінійного програмування. Транспортна задача.	6	1	
Л 1.2.1	Розв'язування задач лінійного програмування двоїстим симплексним методом	2		2,4,5
Л 1.2.2	Розв'язування транспортної задачі.	2		1,2,7
Л 1.2.3	Розв'язування задачі про призначення	2		
М 2	Нелінійне та динамічне програмування.	6	2	
ЗМ 2.1	Задачі нелінійного програмування	2	1	
Л 2.1.1	Розв'язування задач нелінійного програмування графічним методом	2		1,4,5
ЗМ 2.2	Динамічне програмування.	4	1	
Л 2.2.1	Розв'язування задачі про розподіл капіталовкладень.	4		2,8

3.4 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	Порядковий номер
	Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	32	
	Підготовка до практичних занять і контрольних робіт	15	26	
	Підготовка до лабораторних занять	15	10	
	Підготовка до заліку	10	14	
	Опрацювання матеріалу, викладеного на самостійне вивчення, в т.ч.	10	26	
М 1	Основні поняття теорії лінійного програмування.	4	12	
ЗМ 1.1	Основна задача лінійного програмування.	2	8	
Т 1.1.1	Цілочислові задачі лінійного програмування.	2	8	1,4
ЗМ 1.2	Двоїсті задачі лінійного програмування. Транспортна задача.	2	4	
Т 1.2.1	Знаходження опорного плану транспортної задачі методом апроксимації Фогеля	2	4	6
М2	Нелінійне та динамічне програмування.	6	14	
ЗМ 2.1	Задачі нелінійного програмування	2	6	
Т 2.1.1	Задачі опуклого програмування	2	6	1,2
ЗМ 2.2	Динамічне програмування.	4	8	
Т 2.2.1	Задача управління запасами	2	4	8
Т 2.2.2	Системи масового обслуговування	2	4	7
Всього ЗМ	4			

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Смолович Л.Р. Дослідження операцій: конспект лекцій/ Л.Р.Смолович, О.М.Витвицька Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020, 150 с.

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=463820

2. Смолович Л.Р. Дослідження операцій: контрольні завдання/ Л.Р.Смолович, А.М.Краснодембський.- Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2011. -41с.

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=291435.

3. Глушик М.М. Дослідження операцій: навч. посіб. / М.М. Глушик, Н.М. Телесницька.– 2-ге вид., стер.– Львів: Новий Світ-2000, 2014.– 368 с.
https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=385371
4. Лавренчук В.П., Веренич І.І., Готинчак Т.І., Дронь В.С., Кондур О.С. Вища математика. Частина 3.- Чернівці, Рута, 2002.-168с.
5. Лавров Є. А. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2017. – 212 с.
- 4.2 Додаткова література**
6. Ульянченко О.В. Дослідження операцій в економіці.- Харків: Гриф, 2002.-579с.
7. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2005. – 452 с.
8. Жлуктенко В.І., Тарасова Л.Г., Савіна С.С. - Дослідження операцій: навч.посіб.- К. КНЕУ, 2009.
9. БугірМ.К. Математика для економістів: Посібник. – К.: Академія, 2003. – 520с.
10. Смолович Л.Р., Мойсеєнко Л.А., Гураль І.М. Психологія взаємодії процесів розуміння і апробації в творчому математичному мисленні. Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С.Костюка НАПН України – К., Фенікс – 2019.-Вип.19.-С.202-214.
11. Гураль І.М., Смолович Л.Р.Онлайн-навчання під час пандемії очима студентів. Збірник матеріалів 11-ої Міжнародної науково-практичної конференції “Priority directions of science and technology development”.Київ,11-13 червня 2021.-с.339-343.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

12. Онлайн лабораторна робота “Транспортна задача. Побудова початкових планів”.
<https://www.youtube.com/watch?v=IWupBk5IFUo>
13. Графічний метод розв’язання задач лінійного програмування.Онлайн приклади виконання. https://www.youtube.com/watch?v=c_DhISInACI

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни відповідно до наказу №150 «Про шифрування методів навчання, методів і форм оцінювання» від 24.06.2021р засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу з «Дослідження операцій» реалізується в таких формах: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, контрольні заходи, самостійна робота. Зокрема: 1) лекційні заняття(МН 1.1), покликані формувати в студентів компетентності, зазначені у п.2 даної програми, а також допомагати студентам освоїти матеріал, винесений на самостійне вивчення, 2) практичні заняття (МН 3.4), що покликані поглиблювати знання, отримані на лекції в узагальненій формі, і допомагати студентам застосовувати ці знання для їх професійної діяльності3) лабораторні заняття (МН 3.3), 4) консультації як робота під керівництвом викладача(МН 19), мета яких – допомога студентам у виконанні практичних і розрахункових робіт та відпрацювання пропущених занять; 5) методи самостійної роботи вдома(МН 18) та під контролем викладача (МН 19)

6 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика навчальної дисципліни «Дослідження операцій» заснована на політиці ІФНТУНГ і ґрунтується на виконанні усіх прийнятих у ВУЗі положень щодо організації навчального процесу та дотримання академічної доброчесності.

Вивчення навчальної дисципліни «Дослідження операцій» вимагає: систематичну підготовку до лекційних та практичних занять; виконання домашніх робіт і двох

розрахунково-графічних робіт, а також підготовку до колоквиумів і здачу теоретичного матеріалу; опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури. Результатом підготовки до заняття має бути вміння використовувати математичний апарат при розв'язуванні прикладних задач. Усі види робіт слід виконувати вчасно, щоб зберігати загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу.

Вимагається присутність здобувачів вищої освіти на практичних та лабораторних заняттях. Наслідками пропущених занять без поважних причин є додаткові види самостійної роботи та контроль викладачем їх виконання. Відпрацювання здійснюються на консультації у вигляді виконання тестових завдань або усного опитування. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання всіх видів практичних і теоретичних завдань. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

Оцінка виставляється у кінці семестру після повного виконання навчального плану.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою

7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Дається детальна інформація про методи контролю знань студентів на лекціях, практичних та лабораторних заняттях. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 6. За даними таблиці 6 на початку семестру розробляється робочий план дисципліни.

Таблиця 6 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Дослідження операцій»

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять(П)	Методи і форми оцінювання*	Максимальна кількість балів
ЗМ 1.1	<i>Основна задача лінійного програмування.</i>		20
П 1.1.1 П 1.1.2 П 1.1.3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Жордана-Гаусса. Математичні моделі економічних задач. Різні форми запису задач лінійного програмування. Перехід від однієї до іншої форми. Геометричне тлумачення задачі лінійного програмування. Властивості розв'язків задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування	МФО4, МФО5, МФО6	6
Л 1.1.2	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь	МФО7	3
П 1.1.4	Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування. Алгоритм методу. Оптимальність розв'язку.	МФО4, МФО6	5
Л 1.1.3 Л1.1.4	Розв'язування задач лінійного програмування симплексним методом Розв'язування задачі про розкрій	МФО7	6
ЗМ 1.2	<i>Двоїсті задачі лінійного програмування. Транспортна задача.</i>		15
П 1.2.1	Правила побудови двоїстих задач. Зв'язок між розв'язністю прямої і спряженої задач. Основні теореми двоїстості. Двоїстий симплекс-метод. Економічний зміст пари	МФО4, МФО5, МФО6	6

	двоїстих задач.		
Л 1.2.1 Д 1.2.2 Л 1.2.3	Розв'язування задач лінійного програмування двоїтим симплексним методом Розв'язування транспортної задачі Розв'язування задачі про призначення	МФО7	9
	Модульний контроль	МФО5,МФО8	25
М 1	Елементи теорії лінійного програмування.		60
ЗМ 2.1	Задачі нелінійного програмування		7
П 2.1.1 П 2.1.2	Задачі нелінійного програмування без обмежень і з обмеженнями-рівностями. Економічна інтерпретація множників Лагранжа. Задачі дробово-лінійного програмування	МФО4, МФО5,МФО6	5
Л 2.1.1	Розв'язування задач нелінійного програмування графічним методом	МФО7	2
ЗМ 2.2	Динамічне програмування.		8
П 2.2.2	Мережеве планування, основні поняття та означення. Методи побудови мережевих моделей. Критичний шлях у мережевих моделях.	МФО4,МФО6	5
Л 2.2.1	Розв'язування задачі про розподіл капіталовкладень	МФО7	3
	Модульний контроль	МФО5,МФО8	25
М2	Нелінійне та динамічне програмування		40
	Усього за семестр		100
	Форма підсумкової атестації	МФО3	100

* - пояснення див. Наказ ректора ІФНТУНГ «Про шифрування методів навчання, методів і форм оцінювання» №150 від 24.06.2021 року

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS	Оцінка за національною шкалою*
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	відмінно
Добре	82-89	B	Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками	добре
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	
Задовільно	67-74	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	задовільно
	60-66	E	Достатньо - виконання задовольняє мінімальні критерії	

Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно - потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти екзамен	незадовільно із можливістю повторного складання екзамену
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота	незадовільно із обов'язковим повторним вивченням модуля