



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ТА БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан

_____ доц. А.В. Стасишин

(підпис)

“ ___ ” _____ 2020 р.

РОБОЧА
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дослідження операцій

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 05 “Соціальні та поведінкові науки”
(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: 051 “Економіка”
(код та найменування спеціальності)

спеціалізація: Інформаційні технології в бізнесі
(найменування спеціалізації)

освітній ступінь: бакалавр
(бакалавр/магістр)

форма навчання: денна
(денна, заочна)

ЛЬВІВ 2020

Робоча програма навчальної дисципліни “Дослідження операцій” для студентів, які навчаються за галуззю знань 05 “Соціальні та поведінкові науки” спеціальністю 051 “Економіка” спеціалізацією “Інформаційні технології в бізнесі” освітнього ступеня бакалавр.

21 січня 2020 року – 20 с.

Розробник: Мицишин О.Я., доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики, к. ф.-м. н., доцент.

Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики,

Протокол № 6 від 21 січня 2020 р.

Завідувач кафедри _____
(підпис)

Шевчук І.Б.
(прізвище, ініціали)

Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу

Протокол № 7 від 23 січня 2020 р.

© Мицишин О., 2020 рік
© ЛНУ імені Івана Франка, 2020 рік

ЗМІСТ

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	4
2. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	9
6. ГРАФІК РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ	10
7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ	11
7.1. Календарно-тематичний план лекційних занять	11
7.2. Календарно-тематичний план лабораторних занять, заліків по модулях, контрольних робіт	12
7.3. Графік консультацій	13
8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	13
9. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ	14
9.1. Таблиця оцінювання (визначення рейтингу) навчальної діяльності студентів	15
9.2. Система нарахування рейтингових балів та критерії оцінювання знань студентів	15
9.3. Шкала оцінювання успішності студентів за результатами підсумкового контролю	17
10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	18
11. МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ	18
12. РЕСУРСИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ	19
13. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ	20

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

В навчальній дисципліні “Дослідження операцій” розглядаються основи дослідження складних економіко-організаційних структур, яким притаманні детерміновані характеристики. В даному курсі за допомогою в тому числі інформаційних технологій будують математичні моделі, що використовуються згодом для прийняття управлінських рішень. Особливу увагу звернуто на забезпечення оптимізації економічних систем в умовах виникнення ризиків, здійснення розрахунку виникнення непередбачених ситуацій в складних умовах.

Предмет навчальної дисципліни

Предметом дисципліни “Дослідження операцій” є економічні системи різного рівня та їхні основні характеристики.

Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни “Дослідження операцій” – це формування у студентів абстрактного мислення та набуття навиків симуляції економічних процесів в динаміці їхнього розвитку.

Основні завдання

Основні завдання дисципліни “Дослідження операцій” – формування системи знань з теорії оптимізації, принципів аналізу їхніх характеристик та форми їх моделювання.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі

Дисципліна “Дослідження операцій” взаємопов’язана з такими дисциплінами як „Теорія ймовірностей і математична статистика”, „Інформаційні та комунікаційні технології ” та „Економіко-математичне моделювання”.

Вимоги до знань і умінь

Вивчення навчальної дисципліни передбачає досягнення такого кваліфікаційного рівня підготовки студента, за якого він повинен:

а) знати

- основні наукові підходи та сучасні концепції розвитку теорії оптимізації;
- проблеми розвитку державних інституцій та бізнес-структур та шляхи їх оптимального розв’язання;

- можливості використання теорії оптимізації для формування ефективної діяльності державних інституцій та бізнес-структур;
- пріоритетні дослідження українських науковців-економістів

б) уміти

- порівнювати та аналізувати, та ідентифікувати різні економічні структури та системи;
- об'єктивно оцінювати економічні процеси та створювати їхні математичні моделі;
- розробляти й вирішувати актуальні питання теорії і практики оптимізації складних структур;
- застосовувати знання з випадкових процесів в практичній діяльності.

Опанування навчальною дисципліною повинно забезпечувати необхідний рівень сформованості вмінь:

Назва рівня сформованості вміння	Зміст критерію рівня сформованості вміння
1. Репродуктивний	Вміння відтворювати знання, передбачені даною програмою
2. Алгоритмічний	Вміння використовувати знання в практичній діяльності при розв'язуванні типових ситуацій
3. Творчий	Здійснювати евристичний пошук і використовувати знання для розв'язання нестандартних завдань та проблемних ситуацій

Програма складена на **4 кредити**.

Форми контролю – проміжний модульний контроль, іспит.

2. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ”

Характеристика навчальної дисципліни							
Шифр та найменування галузі знань: 05 „Соціальні та поведінкові науки”				Цикл дисциплін за навчальним планом: Цикл професійної та практичної підготовки			
Код та назва спеціальності: 051 „Економіка”				Освітній ступінь: бакалавр			
Спеціалізація: „Інформаційні технології в бізнесі”							
Курс: _____ 3 _____ Семестр: _____ 6 _____				Методи навчання: Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.			
Кількість кредитів ECTS	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Лекції	Семінари практичні, лабораторні	Заліки по модулях (контрольні роботи)	Самостійна робота студента (СРС)	
4	120	64	32	30	2	56	
Кількість тижневих годин		Кількість змістових модулів (тем)		Кількість заліків по модулях/контрольних робіт		Вид контролю	
4		9		1		ПКМ, іспит	

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер теми	Назва теми
Тема 1.	Постановка загальної задачі дослідження операцій.
Тема 2.	Загальна задача лінійного програмування та методи її розв’язування.
Тема 3.	Транспортна задача та методи її розв’язування.
Тема 4.	Задача цілочислового лінійного програмування.
Тема 5.	Основи динамічного програмування.
Тема 6.	Розв’язування задач нелінійного програмування.
Тема 7.	Моделі управління запасами.
Тема 8.	Моделювання систем масового обслуговування.
Тема 9.	Ігрове моделювання.

4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1. ПОСТАНОВКА ЗАГАЛЬНОЇ ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ.

Предмет та основні поняття ДО. Основні етапи операційного дослідження. Типові задачі ДО та їх характеристика.

ТЕМА 2. ЗАГАЛЬНА ЗАДАЧА ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ТА МЕТОДИ ЇЇ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ.

Постановка загальної задачі лінійного програмування (ЗЛП). Канонічна форма ЗЛП. Приклади економічних задач, що зводяться до ЗЛП: а) задача планування виробництва; б) задача про розкрій матеріалів. Графічний метод розв'язування ЗЛП та його наслідки. Приклад. Поняття базисного плану ЗЛП. Методи побудови початкового базисного плану ЗЛП. Симплексний метод розв'язування ЗЛП. Критерій оптимальності розв'язку ЗЛП.

ТЕМА 3. ТРАНСПОРТНА ЗАДАЧА ТА МЕТОДИ ЇЇ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ.

Загальна постановка транспортної задачі (ТЗ). Критерій розв'язку ТЗ. Відкриті та замкнуті ТЗ. Методи побудови початкового базисного плану ТЗ: а) метод північно-західного кута; б) метод мінімального елемента. . Метод потенціалів розв'язування ТЗ.

ТЕМА 4. ЗАДАЧА ЦІЛОЧИСЛОВОГО ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ.

Постановка задачі цілочислового лінійного програмування (ЗЦЛП). Приклади задач цілочислового лінійного програмування: а) задача про призначення; б) задача про вибір вантажу (задача про комівояжера). Методи розв'язування ЗЦЛП. Метод віток та границь.

ТЕМА 5. ОСНОВИ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ.

Поняття про багатокрокові процеси. Приклади багатокрокових процесів. Ідея методу динамічного програмування. Принцип оптимальності Белмана. Задача розподілу коштів між інвестиційними проектами. Приклад.

ТЕМА 6. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НЕЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ.

Постановка задачі нелінійного програмування. Градієнтні методи розв'язування ЗНП: а) простий градієнтний метод. б) метод Франка-Вульфа. в) метод штрафних функцій. г) метод Ерроу-Гурвіца. Задача квадратичного програмування та методи її розв'язування. Задача дробово-лінійного програмування та методи її розв'язування.

ТЕМА 7. МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ.

Основні компоненти та класифікація задач управління запасами. Детерміновані моделі управління запасами. Модель Уілсона. Стохастичні моделі управління запасами. Моделі управління запасами з розривами цін.

ТЕМА 8. МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.

Структура математичних моделей систем масового обслуговування (СМО). Класифікація моделей СМО. Найпростіший потік заявок (вимог). Характеристики якості та проблеми аналізу СМО.

ТЕМА 9. ІГРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ.

Предмет та основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Розв'язування матричних ігор у чистих стратегіях. Поняття про змішані стратегії. Зведення матричної гри до пари двоїстих задач.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Бажин И.И. Экономическая кибернетика: компакт-учебник. – Харьков: Консум, 2014.
2. Бейко И.В. и др. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации. – К., 1983.
3. Дослідження операцій: Підручник, у 2-х томах. Том 1. – ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2015.
4. Зайченко Ю.П., Шумилов С.А. Исследование операций. Сб. задач. – К.: Вища школа, 1984.
5. Пономаренко Л.А. Основы економічної кібернетики. Підручник. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012.
6. Хазанова Л.Э. Математические методы в экономике. Учебное пособие. – М.: Изд-во БЕК, 2002.
7. Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.С. Дослідження операцій: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2014.

8. Алдохин И.П., Кулиш С.А. Экономическая кибернетика. – Харьков: Вища школа, 1983.
9. Бахмутская Э.Я. Математические основы кибернетики. – Харьков, 1972.
10. Габасов Р.Ф., Кириллов Ф.М. Основы динамического программирования. – Минск, 1975.
11. Каримов Р.Н. Теоретические основы кибернетики. – Саратов, 1975.
12. Кобринский Н.Е. Экономическая кибернетика: учебник. – М.: Экономика, 1989.
13. Колемаев В.А. Математическая экономика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
14. Кузин Л.Т. Основы кибернетики. – М., 1972.
15. Лямец В.И., Термиев А.Д. Системный анализ: вводный курс. – Харьков, 1998.
16. Ляшко СИ. Обобщенное управление линейными системами. – К.: Наукова думка, 1998.
17. Семенов Г.В. Лекции по экономической кибернетике. – Изд-во Казанского ун-та, 1990.
18. Эртли-Каякоб П. Экономическая кибернетика на практике: Сокр. Пер. с нем. /Под ред. К.А.Багриновского. – М.: Экономика, 1983.
19. Оре О. Теория графов: Пер. с фр. - М.: Наука, 1968. - 352 с.

6. ГРАФІК РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ

№ розділу, теми (змістові модулі)	Назва розділу, теми (змістового модуля)	Кількість годин за ОПП			Розподіл аудиторних годин		
		всього	у тому числі		лекції	лабораторні	заліки по модулях, (контрольні роботи)
			аудиторні	СРС			
ЗАЛКОВИЙ МОДУЛЬ № 1							
Тема 1	Постановка загальної задачі дослідження операцій	15	12	3	6	6	-
Тема 2	Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язування	15	12	3	6	6	-
Тема 3	Транспортна задача та методи її розв'язування.	15	12	3	6	6	-
Тема 4	Задача цілочислового лінійного програмування	15	8	7	4	4	-
Тема 5	Основи динамічного програмування	15	4	11	2	2	-
Тема 6	Розв'язування задач нелінійного програмування	15	4	11	2	2	
Тема 7	Моделі управління запасами.	10	1	9	1	0	
Тема 8	Моделювання систем масового обслуговування	10	1	9	1	0	
Тема 9	Ігрове моделювання	10	10	0	4	4	2
Разом годин		120	64	56	32	30	2

7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ

7.1. Календарно-тематичний план лекційних занять

№ заня- ття	Тема та короткий зміст заняття	Кіль- кість годин
1	2	3
ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ № 1		
Тема 1. Постановка загальної задачі дослідження операцій.		6
1.	Предмет та основні поняття ДО. Основні етапи операційного дослідження. Типові задачі ДО та їх характеристика	6
Тема 2. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язування.		6
2.	Постановка загальної задачі лінійного програмування (ЗЛП). Канонічна форма ЗЛП.	6
Тема 3. Транспортна задача та методи її розв'язування		6
3.	Загальна постановка транспортної задачі (ТЗ). Критерій розрешимості ТЗ. Відкриті та замкнуті ТЗ.	6
Тема 4. Задача цілочислового лінійного програмування.		4
4.	Постановка задачі цілочислового лінійного програмування (ЗЦЛП). Приклади задач цілочислового лінійного програмування	4
Тема 5. Основи динамічного програмування.		2
5.	Поняття про багатокрокові процеси. Приклади багатокрокових процесів. Ідея методу динамічного програмування.	2
Тема 6. Розв'язування задач нелінійного програмування.		2
6.	Постановка задачі нелінійного програмування. Градієнтні методи розв'язування ЗНП: а) простий градієнтний метод	2
Тема 7. Моделі управління запасами.		1
7.	Основні компоненти та класифікація задач управління запасами. Детерміновані моделі управління запасами. Модель Уілсона. Стохастичні моделі управління запасами. Моделі управління запасами з розривами цін.	1

1	2	3
Тема 8. Моделювання систем масового обслуговування.		1
8.	Структура математичних моделей систем масового обслуговування (СМО). Класифікація моделей СМО. Найпростіший потік заявок (вимог). Характеристики якості та проблеми аналізу СМО.	1
Тема 9. Ігрове моделювання.		4
9.	Предмет та основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Розв'язування матричних ігор у чистих стратегіях.	4

7.2. Календарно-тематичний план лабораторних занять, заліків по модулях, контрольних робіт

№	Тема лабораторного заняття. Контрольні роботи (заліки по модулях)	Кількість годин
1	2	3
ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ № 1		
	Тема 1. Постановка загальної задачі дослідження	6
1.	Лабораторна робота №1	6
	Тема 2. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язування.	6
2.	Лабораторна робота №2	6
	Тема 3. Транспортна задача та методи її розв'язування	6
3.	Лабораторна робота №3	6
	Тема 4. Задача цілочислового лінійного програмування.	4
4.	Лабораторна робота №4	4
	Тема 5. Основи динамічного програмування.	2
5.	Лабораторна робота №5	2
	Тема 6. Розв'язування задач нелінійного програмування.	2
6.	Лабораторна робота №6	2
7.	Тема 9. Ігрове моделювання.	4
8.	Лабораторна робота №9	4
Разом лабораторних занять		30

1	2	3
	Разом контрольні роботи, заліки по модулях (ЗМ)	2
	Разом годин	32

7.3. Графік консультацій

№ з/п	Назва розділу, теми, зміст консультації	К-ть годин
1.	Консультація до тем 1-7	2
2.	Консультації по виконанню лабораторних робіт	2
3.	Консультація по виконанню ІЗ.	2
4.	Консультація по організації та виконанню самостійної роботи студентів	2
5.	Передекзаменаційна	2
	Разом годин	10

8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

1. Основні етапи операційного дослідження.
2. Типові задачі ДО та їх характеристика.
3. Постановка загальної задачі лінійного програмування (ЗЛП).
4. Канонічна форма ЗЛП.
5. Приклади економічних задач, що зводяться до ЗЛП: задача планування виробництва.
6. Приклади економічних задач, що зводяться до ЗЛП: задача про розкрій матеріалів.
7. Графічний метод розв'язування ЗЛП та його наслідки. Приклад.
8. Поняття базисного плану ЗЛП.
9. Методи побудови початкового базисного плану ЗЛП.
10. Симплексний метод розв'язування ЗЛП.
11. Критерій оптимальності розв'язку ЗЛП.
12. Загальна постановка транспортної задачі (ТЗ).
13. Критерій роз рішимості ТЗ. Відкриті та замкнуті ТЗ.
14. Методи побудови початкового базисного плану ТЗ.
15. Метод потенціалів розв'язування ТЗ.
16. Задача про призначення.
17. Поняття про багатокрокові процеси.
18. Приклади багатокрокових процесів.

19. Ідея методу динамічного програмування. Принцип оптимальності Белмана.
20. Задача розподілу коштів між інвестиційними проектами. Приклад.
21. Постановка задачі цілочислового лінійного програмування (ЗЦЛП).
22. Методи розв'язування ЗЦЛП. Метод віток та границь.
23. Постановка задачі нелінійного програмування (ЗНП).
24. Метод множників Лагранжа розв'язування ЗНП.
25. Градієнтні методи розв'язування ЗНП. Простий градієнтний метод.
26. Градієнтні методи розв'язування ЗНП. Метод Франка-Вульфа.
27. Градієнтні методи розв'язування ЗНП. Метод штрафних функцій.
28. Градієнтні методи розв'язування ЗНП. Метод Ерроу-Гурвіца.
29. Задача квадратичного програмування та методи її розв'язування.
30. Задача дробово-лінійного програмування та методи її розв'язування.
31. Класифікація задач управління запасами.
32. Детерміновані моделі управління запасами. Модель Уілсона.
33. Стохастичні моделі управління запасами.
34. Моделі управління запасами з розривами цін.
35. Структура математичних моделей систем масового обслуговування (СМО).
36. Класифікація моделей СМО.
37. Найпростіший потік заявок (вимог).
38. Характеристики якості та проблеми аналізу СМО.
39. Предмет та основні поняття теорії ігор.
40. Класифікація ігор.
41. Розв'язування матричних ігор у чистих стратегіях.
42. Поняття про змішані стратегії.
43. Зведення матричної гри до пари двоїстих задач.

9. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Методи оцінювання знань студентів: поточний контроль, оцінка за індивідуальне завдання та виконану самостійну роботу, підсумковий модульний контроль.

Бали студентам нараховуються за:

1. здачу лабораторних робіт,
2. виконання самостійних робіт,
3. написання контрольної модульної роботи.

Оцінювання рівня знань студентів на лабораторних заняттях проводиться за 5-ти бальною шкалою (від 1 до 5 балів).

Порядок вивчення та оцінювання дисципліни доводиться до відома студентів протягом семестру.

9.1. Таблиця оцінювання (визначення рейтингу) навчальної діяльності студентів

Поточний та модульний контроль		СР	РАЗОМ – 50 балів
Заліковий модуль № 1			
Лабораторні роботи	КМР		
40	5	5	

9.2. Система нарахування рейтингових балів та критерії оцінювання знань студентів

№ з/п	Види робіт. Критерії оцінювання знань студентів	Бали рейтингу	Максимальна кількість балів
1. Бали поточної успішності за участь у лабораторних заняттях			
Критерії оцінювання		5 балів	
	лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, без помилок	5	
	лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, але є незначні помилки	4	
	лабораторна робота виконана у неповному обсязі, або (та) з порушенням терміну її виконання, або (та) при наявності значних помилок	3	
	виконання пропущеної без поважних причин лабораторної роботи або повторне виконання незарахованої лабораторної роботи	2	
	лабораторна робота не виконана або не зарахована	0-1	
2. Самостійна робота студентів (СРС)			
Критерії оцінювання		5 балів	
	завдання зроблене повністю та здане вчасно, якісно оформлено звіт	5	
	завдання зроблене, але є незначні помилки в процесі побудови коду програми або неналежно оформлений звіт;	4	
	завдання зроблене, але є незначні помилки в процесі побудови	3	

коду програми та немає звіту; завдання зроблене, але є суттєві помилки в процесі побудови коду програми та немає звіту;	2
завдання не виконане або тільки розпочато процес побудови коду програми.	0-1
3. Іспит	
Критерії оцінювання	50 балів
Встановлено 2 рівні складності завдань.	
1. Перший рівень (завдання 1) – завдання із вибором відповіді – тестові завдання. Завдання з вибором відповіді на теоретичне питання вважається виконаним правильно, якщо в картці тестування записана правильна відповідь.	10*2=20
2. Другий рівень (завдання 2) – завдання з короткою відповіддю. Завдання з короткою відповіддю вважається виконаним правильно, якщо студент дав вірні визначення, посилання, тлумачення, короткі коментарі.	2*5=10
3. Третій рівень (завдання 3) – завдання із вибором відповіді – тестові завдання практичної направленості. Завдання з вибором відповіді на практичне питання вважається виконаним правильно, якщо в картці тестування записана правильна відповідь.	2*10=20
4. Індивідуальна робота студента (ІНДЗ)	
Критерії оцінювання	5 балів
завдання виконане у зазначений термін, у повному обсязі і без помилок	5
завдання виконане у зазначений термін, у повному обсязі, але є незначні помилки	4
завдання виконане у неповному обсязі, або (та) з порушенням терміну виконання, або (та) при наявності значних помилок	3
завдання виконане із суттєвими помилками	2
завдання не виконане або тільки розпочато процес побудови коду програми.	0-1

Підсумкова оцінка за результатами поточного контролю освітньої діяльності студентів (РПК) за семестр визначається як середня арифметична з поточних балів за 5-ти бальною шкалою, відображених у журналі обліку відвідування та успішності студентів, помножена на встановлений коефіцієнт:

$$\text{РПК} = \left(\frac{\text{Сума балів за результатами поточного контролю}}{\text{Кількість оцінювань}} \right) \times 10.$$

Максимальна кількість балів за результатами поточного контролю становить 50. Максимальна кількість балів за результатами іспиту також логічно становить 50.

Успішність навчання студентів оцінюється за 100 шкалою.

9.3. Шкала оцінювання успішності студентів за результатами підсумкового контролю

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	
A	90 – 100	5	відмінно
B	81-89	4	дуже добре
C	71-80		добре
D	61-70	3	задовільно
E	51-60		достатньо
FX	21-50	2	не задовільно
F	0-20	2	не зараховано (без права перездачі)

Студенти, що отримали сумарний бал в межах від 21 до 50 за національною шкалою, отримують оцінку FX за шкалою ECTS та скеровуються на повторне складання заліку.

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчально-методичне та наукове забезпечення кредитно-модульної системи організації навчального процесу з навчальної дисципліни “Дослідження операцій” включає:

- державні стандарти освіти;
- навчальні та робочі навчальні плани;
- навчальну програму;
- робочу програму;
- плани лабораторних робіт та методичні матеріали з їх проведення;
- методичні матеріали до виконання самостійної та індивідуальної роботи;
- завдання для підсумкового модульного контролю;
- законодавчі та інструктивно-методичні матеріали;
- підручники і навчальні посібники.

11. МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ

Проблемні лекції направлені на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного обмірковування. Студенти здійснюють коментарі самостійно або за участю викладача.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду спілкування.

Мозкові атаки – метод розв’язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію

Кейс-метод – розгляд, аналіз конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань тощо.

Банки візуального супроводження – сприяють активізації творчого сприйняття змісту дисципліни за допомогою наочності:

- Навчально-методичні матеріали з вивчення навчальної дисципліни.
- Інтерактивні посібники, підручники .
- Лабораторний практикум

12. РЕСУРСИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

Ресурси мережі Інтернет	Ресурси мережі Факультету з навчальної дисципліни
<ul style="list-style-type: none">- http://ecat.diit.edu.ua/ft/Optimization1.pdf- http://ecat.diit.edu.ua/ft/Optimization2_1.pdf	<ul style="list-style-type: none">– Навчальна програма з навчальної дисципліни "Дослідження операцій"– Робоча програма з навчальної дисципліни „Дослідження операцій"– Підручники– Методичні рекомендації з виконання самостійної роботи (СРС)– Засоби діагностики знань

	студентів з навчальної дисципліни – Практикум для проведення лабораторних занять дисципліни
--	---

