

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИКИ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

Циклова комісія комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчально-методичної роботи

підписано Вікторія ОКСАНІЧЕНКО

30.08.2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ**
обов'язкова

Освітньо-професійна програма Інженерія програмного забезпечення
Комп'ютерні науки

Код та найменування спеціальності 121 «Інженерія програмного
забезпечення»
122 «Комп'ютерні науки»

Шифр та найменування галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Мова навчання українська

Розроблено та забезпечується: цикловою комісією Комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»

Розробники:

- Ірина ПОМПЕНКО, викладач II кваліфікаційної категорії ФКПАІТ ОНТУ

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії Комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

Протокол №01 від 28.08.2023 р.

Голова циклової комісії

підписано
(підпис)

Тетяна КОСТИРЕНКО
(Власне ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

Гарант освітньо-професійної програми

підписано
(підпис)

Тетяна КОСТИРЕНКО
(Власне ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

Розглянуто та схвалено Методичною радою ФКПАІТ ОНТУ

Протокол №1 від 29.08.2023 р.

Голова Методичної ради ФКПАІТ ОНТУ підписано Вікторія ОКСАНІЧЕНКО
(підпис)

1. Пояснювальна записка

Вступ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Математичні методи дослідження операції» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахових молодших бакалаврів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки».

Предметом вивчення навчальної дисципліни основи дослідження операцій та математичного програмування, їх моделі та методи, що найчастіше застосовуються для кількісного обґрунтування управлінських рішень та математичного моделювання економічних процесів.

Міждисциплінарні зв'язки. Для опанування навчального матеріалу дисципліни необхідні знання з «Теорії алгоритмів», «Вищої математики», «Теорії ймовірності та математичної статистики». Вивчення курсу передуює та обумовлює подальше вивчення дисциплін «Чисельні методи», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає у вивченні основ дослідження операцій та математичного програмування, їх моделей та методів, що найчастіше застосовуються для кількісного обґрунтування управлінських рішень та математичного моделювання економічних процесів.

Основними завданнями вивчення дисципліни є вироблення у студентів прийомів та навичок розв'язання конкретних задач дослідження операцій із різних галузей людської діяльності, які б дозволили їм орієнтуватися в потоці наукової та технічної інформації; інтелектуальний розвиток особистості, розвиток у студентів логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції; формування у студентів компетенцій за фахом.

Компетентності та результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Математичні методи дослідження операцій» здобувач освіти отримує наступні програмні

компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті фахової передвищої освіти із спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/121-inzhener.programn.zabezp.bakalavr-1.pdf>), 122 Комп'ютерні науки (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/121-inzhener.programn.zabezp.bakalavr-1.pdf>) та освітньо-професійній програмі «Інженерія програмного забезпечення» (<https://dev-kpa.fakel.com.ua/storage/uploads/4t0YvRV8MBZ1IXWV9i190ZBGF5H7rglXYy sWLzuH.pdf>) та Комп'ютерні науки (<https://dev-kpa.fakel.com.ua/storage/uploads/VMS0u7w5jqmS3v7eKnIdIhSIRQtVOrxE7pgajyuE.pdf>) підготовки фахових молодших бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК5. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Здатність алгоритмічно та логічно мислити

Програмні результати навчання:

РН03. Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.

РН03. Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.

РН04. Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії.

РН10. Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.

РН14. Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності.

PH15. Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій.

2. Опис навчальної дисципліни

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр								
Освітньо-професійна програма	Інженерія програмного забезпечення Комп'ютерні науки								
Код та найменування спеціальності	121 «Інженерія програмного забезпечення» 122 «Комп'ютерні науки»								
Шифр та найменування галузі знань	12 «Інформаційні технології»								
Характеристика навчальної дисципліни									
Статус	Обов'язкова								
Загальна кількість годин	90								
Кількість кредитів ECTS (1 кредит – 30 годин)	3								
Кількість змістових модулів	2								
Курсова робота (проект) (за наявності)	-								
Форма контролю	диференційований залік								
Розподіл дисципліни у годинах									
Курс	I		II		III		IV		Всього
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Повний обсяг часу								90	90
Аудиторні заняття, годин із них (кількість годин):								48	48
лекції								20	20
лабораторні								-	-
практичні								28	28
семінарські								-	-
консультації								-	-
Індивідуальні завдання								-	-
Самостійна робота								42	42

3. Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви змістових модулів і тем, зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
Блок змістових модулів 1 Задачі лінійного програмування (ЗЛП)					
Змістовий модуль 1.1. Загальна постановка задач лінійного програмування					
1	Вступ. Основні визначення і поняття дослідження операцій		2		2
2	Загальна постановка ЗЛП		2		4
Змістовий модуль 1.2. Геометрична інтерпретація ЗЛП. Форми запису ЗЛП. Пошук рішення ЗЛП у Microsoft Excel					
1	Геометрична інтерпретація ЗЛП		2		4
2	Правила знаходження ОПР, методи визначення рішення		2		10
3	П.р.№1 Складання мат. моделі ЗЛП та розв'язання графічним методом			4	
4	П.р.№2 Зведення ЗЛП до загальної та канонічної форм.			2	
5	П.р.№3 Розв'язання задачі ЛП з використанням Microsoft Excel.			2	
6	Контрольна робота №1			2	
Всього за блоком		40	10	10	20
Блок змістових модулів 2 Симплексні методи розв'язання ЗЛП. Транспортна задача (ТЗ)					
Змістовий модуль 2.1. Симплексні методи розв'язання ЗЛП.					
7	Симплекс-метод вирішення ЗЛП		2		4
8	П.р.№4 Розв'язання задачі ЛП за допомогою симплекс-методу.			4	
9	Симплексні таблиці як допоміжний варіант у рішенні ЗЛП		2		4
10	П.р.№5 Побудова симплексних таблиць та розв'язання ЗЛП за їх допомогою			4	
Змістовий модуль 2.2. Математична модель ТЗ. Опорний та оптимальний плани ТЗ.					
11	Математична модель ТЗ.		2		8
12	П.р.№6 Складання математичної моделі ТЗ, зведення до класичного виду			2	
13	Визначення опорного плану ТЗ		2		6
14	П.р.№7 Визначення опорного плану ТЗ.			2	
15	Визначення оптимального плану ТЗ		2		

16	П.р.№8 Знаходження оптимального плану ТЗ.			4	
17	Контрольна робота №2			2	
Всього за блоком		50	10	18	22
Всього:		90	20	28	42

**4. Критерії оцінювання результатів навчання
Для дисциплін освітньо-професійної програми**

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача освіти		Значення оцінки результатів навчання за формами підсумкового контролю		
Рівень досягнення здобувачем освіти запланованих результатів навчання навчальної дисципліни	Рівень сформованості компетентностей, визначених освітньо-професійною програмою для навчальної дисципліни	Екзамен/ диференційований залік		
		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 100-бальною шкалою
Здобувач освіти демонструє високий рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Здобувач освіти виявляє високий рівень сформованості всіх загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності	відмінно	12	90-100
			11	
			10	
Здобувач освіти виявляє достатній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Здобувач освіти демонструє достатній рівень сформованості загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності. Несформовані компетентності відсутні	добре	9	74-89
			8	
			7	
Наявні мінімально достатні для подальшого	Здобувач освіти демонструє мінімально достатній та достатній	задовільно	6	60-73

навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни	рівень сформованості загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності. Несформовані компетентності відсутні		5	
			4	
Ряд запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни відсутній. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Лише частина визначених освітньо-професійною програмою спеціальності для навчальної дисципліни загальних і фахових компетентностей сформовані у здобувача освіти на мінімально-достатньому або недостатньому рівні, рівень сформованості решти компетентностей є недостатнім або компетентність взагалі відсутній	незадовільно (з можливістю перекладання)	3	40-59
			2	
Результати навчання відсутні	Компетентності не сформовані	незадовільно (з необхідністю повторного вивчення дисципліни)	1	0-39

Схема нарахування балів, які отримують здобувачі освіти з навчальної дисципліни

Вид діяльності здобувача освіти	Кількість балів		Кількість робіт	Сумарні бали	
	min	max		min	max
Змістовий модуль 1: Задачі лінійного програмування (ЗЛП)					
Змістовий модуль 1.1 Загальна постановка задач лінійного програмування					
Відвідування лекцій	2	2	2	4	4
Виконання індивідуальних завдань					
Оцінка за змістовий модуль 1.1				4	4
Змістовий модуль 1.2 Геометрична інтерпретація ЗЛП. Форми запису ЗЛП. Пошук рішення ЗЛП у MS Excel.					
Відвідування лекцій	2,5	2,5	2	5	5
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	3	5	3	9	15
Виконання контрольної роботи	5	12	1	5	12
Виконання індивідуальних завдань					
Оцінка за змістовий модуль 1.2				19	32
Змістовий модуль 2 Симплексні методи розв'язання ЗЛП. Транспортна задача (ТЗ)					
Змістовий модуль 2.1. Симплексні методи розв'язання ЗЛП					
Відвідування лекцій	2,5	2,5	2	5	5
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	3	5	2	6	10
Виконання індивідуальних завдань					
Оцінка за змістовий модуль 2.1				11	15
Змістовий модуль 2.2. Математична модель транспортної задачі. Опорний та оптимальний плани ТЗ.					
Відвідування лекцій	2,5	2,5	2	5	5
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	3	5	2	6	10
Виконання контрольної роботи	15	34	1	15	34
Виконання індивідуальних завдань					
Оцінка за змістовий модуль 2.2				26	49
Разом за семестр				60	100

5. Засоби діагностики результатів навчання

Перевірка та оцінювання знань здобувачів освіти може проводитись кількома методами:

1. Оцінювання знань здобувача освіти під час практичних занять.

2. Захист практичних робіт.
3. Тестування.
4. Проведення поточно-модульного контролю.
5. Проведення заліку.

**6. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення,
використання яких передбачає дисципліна**

- Методичні вказівки для виконання практичних робіт.

7. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Зайченко Ю.П., Дослідження операцій. Підручник, Київ: «Слово», 2006
2. Клименко Н.А., Основи математичних методів дослідження операцій, ЦК Компринт, 2015
3. Шибаніна О.В., Дослідження операцій : курс лекцій, Миколаїв: МНАУ, 2015
4. Ланде Д.В., Методичні рекомендації до практичних занять з курсу математичні методи дослідження операцій, Київ: Нікс, 2013
5. Артими-Дрогомирецька З.Б., Дослідження операцій. Частина I., Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2014

Додаткові:

1. Pedagog.org/index.html
2. <http://lib.istu.edu.ua>
3. <http://youalib.com/>