

Міністерство освіти і науки України
Український держаний університет науки і технологій
Кафедра інформаційних технологій і систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор УДУНТ

Проф. _____ Анатолій РАДКЕВИЧ
" ____ " _____ 2022 р.

Програма навчальної дисципліни

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

Шифр та назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньої програми (програм)	Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу фундаментальної підготовки
Форма навчання	денна

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах (денна форма навчання)

	Усього	Чверті	
		9	10
Усього годин за навчальним планом	120	60	60
у тому числі:			
Аудиторні заняття	48	24	24
з них:			
- лекції	24	12	12
- лабораторні роботи	0	0	0
- практичні заняття	24	12	12
- семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота	72	36	36
у тому числі при :			
- підготовці до аудиторних занять	24	12	12
- підготовці до заходів модульного контролю	0	0	0
- виконанні курсових проектів (робіт)	0	0	0
- виконанні індивідуальних завдань	12	6	6
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	36	18	18
Семестровий контроль	середнє арифметичне 4-х модульних оцінок або іспит		

Характеристика дисципліни

Мета вивчення дисципліни – вивчення студентами теоретичних знань і практичних навичок формалізації задач управління з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів.

Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

СК1. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

СК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

СК9. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.

СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- поняття операції, операційної системи;
- зміст етапів проведення дослідження операцій;
- поняття моделі операції, етапи розробки моделі операції;
- особливості вибору показників ефективності операції;
- класифікацію економіко-математичних методів і моделей;
- принципи моделювання економічних систем і процесів;
- методи вирішення лінійних оптимізаційних задач;
- поняття двоїстості в оптимізаційних задачах;
- методи вирішення задач цілочисельного програмування;
- методи вирішення транспортних задач.

вміти:

- складати змістовий опис досліджуваної операції чи комплексу операцій і здійснювати перехід від змістового опису операції до формалізованого;
- визначати керовані та некеровані показники операції;
- вибирати показники ефективності операції відповідно до поставленої мети;
- застосовувати відповідні методи вирішення оптимізаційних задач лінійного та нелінійного вигляду з метою управління виробничими процесами;
- визначати оптимальні плани виробництва, перевезень вантажу,
- визначати оптимальні плани завантаження устаткування та інше;
- аналізувати стійкість отриманих планів;
- формувати оптимальні плани розвитку соціально-економічних систем на підставі вирішення задач цілочисельного програмування.

Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:
 ПР10. Проводити перед проектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

Заходи та методи оцінювання

Отримання позитивної оцінки при виконанні 4-х модульних контрольних робіт за 12-бальною шкалою.

Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 4-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою або іспитом.

Передумови вивчення дисципліни

Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін:

- Вища математика.
- Дискретна математика.
- Теорія імовірностей та математична статистика.
- Методи обчислювальної математики.
- Алгоритмізація та програмування.

Структура дисципліни

Модуль та назва	Тема заняття	Обсяг, годин
Модуль 1.	Лекції	6
Основи дослідження операцій. Математичні методи розв'язку задач лінійного програмування.	1. Вступ в дисципліну дослідження операцій.	1
	2. Графічний метод розв'язку ЗЛП.	2
	3. Симплекс-метод (СМ) для розв'язку ЗЛП.	2
	4. Зведення задачі лінійного програмування до канонічного вигляду.	1
	Практичні роботи	6
	1. Розв'язання ЗЛП графічним методом.	4
	2. Розв'язання ЗЛП СМ.	2
	Самостійна робота	18
	1. Виконання індивідуального завдання Розв'язок ЗЛП графічним і симплексом-методом.	9
	Підготовка до аудиторних занять	6
Підготовка до модульного контролю	3	
	Усього:	30

Модуль 2.	Лекції	6
Математичні методи дослідження розв'язку двовимірних задач лінійного програмування в економіко-математичній постановці.	1. Економіко-математична постановка задачі лінійного програмування.	2
	2. Побудова економіко-математичних моделей ЗЛП.	2
	3. Аналіз на чутливість розв'язку двовимірних задач лінійного програмування.	1
	4. Зміст двоїстої задачі лінійного програмування.	1
	Практичні роботи	6
	1. Аналіз на чутливість розв'язку двовимірних задач лінійного програмування.	6
	Самостійна робота	18
	1. Виконання індивідуального завдання. Аналіз на чутливість розв'язку задачі лінійного програмування в економіко-математичній постановці.	9
	Підготовка до аудиторних занять	6
	Підготовка до модульного контролю	3
	Усього:	30
Модуль 3.	Лекції	6
Постановка задачі цілочислового лінійного програмування (ЦЗЛП). Методи розв'язку ЦЗЛП.	1. Постановка задачі цілочислового лінійного програмування (ЦЗЛП).	1
	2. Розв'язок ЗЦЛП методом гілок та границь.	2
	3. Метод Гоморі для розв'язку ЗЦЛП.	2
	4. Евристичні методи розв'язання ЗЦЛП.	1
	Практичні роботи	6
	1. Розв'язання ЗЦЛП методом гілок та границь.	6
	Самостійна робота	18
	1. Виконання індивідуального завдання. Розв'язання ЗЦЛП методом гілок та границь.	9
	Підготовка до аудиторних занять	6
	Підготовка до модульного контролю	3
	Усього:	30
Модуль 4.	Лекції	6
Математичні методи розв'язку транспортних задач.	1. Розподільча транспортна задача.	2
	2. Розподільчий метод, метод потенціалів для отримання оптимального розв'язку ТЗ.	2
	3. Постановка мережевої ТЗ. Методи отримання мінімальної мережі, найкоротшого шляху.	1
	4. Постановка мережевої ТЗ з циклами. Методи знаходження найкоротшого шляху на мережевій ТЗ з циклами.	1
	Практичні роботи	6

1. Отримання опорного розв'язку ТЗ.	1
2. Отримання оптимального розв'язку ТЗ розподільним методом, методом потенціалів.	2
3. Розв'язок мережевих ТЗ.	2
4. Знаходження найкоротшого шляху на ТЗ з циклами.	1
Самостійна робота	18
1. Виконання індивідуального завдання. Розв'язок розподільчої та мережевої ТЗ.	9
Підготовка до аудиторних занять	6
Підготовка до модульного контролю	3
Усього:	30

Рекомендована література

Основна література:

1. Бескровний О.І., Павленко В.І., Тимошенко А.Г. Дослідження операцій і методи прийняття технічних рішень. Київ : Університет «Україна», 2019. 420 с.
2. Боровик О. В. Дослідження операцій в економіці: навч. посіб. для ВНЗ (рек. МОН України). Київ : ЦУЛ, 2007. 424 с.
3. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування. Київ, 2001.
4. Глушик М.М., Телесницька Н.М. Дослідження операцій: навч. посіб. Львів: «Новий Світ2000», 2009. 367 с.
5. Дацко М.В., Карбовник М.М. Дослідження операцій. Навч. пос. – Львів, 2009. – 288 с.
6. Карагодова О. О., Кігель В. Р., Рожок В. Д. Дослідження операцій: навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2007. 256 с.
7. Катренко А. В. Дослідження операцій : підручник . 3–те вид., випр. та доп . Львів : «Магнолія-2006», 2009 . – 349 с.
8. Лавренчук В.П., Букатар М.І., Готинчан Т.І., Пасічник Г.С. Математичні методи дослідження операцій: Навч. пос. – Чернівці, 2005. – 360 с.
9. Кутковецький В. Я. Дослідження операцій: навч. посіб. Київ : Вид-во ТОВ “Видавничий дім “Професіонал”, 2004. 350 с.
10. Охріменко М. Г., Дзюбан І. Ю. Дослідження операцій: навч. посіб. для вузів. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 184 с.

Додаткова література:

1. Булига К. Б., Міхайленко В.М. Комп'ютерний практикум із застосуванням математичних методів в економіці. Київ : Європейський університет фінансів, інформаційних систем, менеджменту і бізнесу, 2000. 67 с.
2. Вентцель Е. С. Исследование операций: Задачи, принципы, методология. М.: Наука, 1988. 208 с.
3. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій: підручник. – 7-ме вид., перероб .та доп. Київ : Слово, 2006. 816 с.
4. Мазаракі А.А., Толбатов Ю.А. Математичне програмування в Excel. Київ : Четверта хвиля, 1998. – 208 с.
5. Машина Н. І. Математичні методи в економіці: навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2003. 148 с.
6. Полунин И. Ф. Курс математического программирования. М.: Высш. школа, 2008. 464 с.

7. Сибаль Я. І., Кадюк З. С., Іваницький І. Є. Економіко-математичне моделювання в АПК: навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2013. 277 с.
8. Таха Хэмди. Введение в исследование операций, 6-е издание. М.: Издательский дом «Виьямс», 2001. 912 с.
9. Чемерис А., Юринець Р., Мицишин О. Методи оптимізації в економіці: навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 152 с.
10. Шелобаев С. И. Математические методы и модели. М.: ЮНИТИ, 2000. 368 с

Укладач:

к.т.н, доц. _____ Тетяна СЕЛІВЬОРСТОВА

Завідувач кафедри інформаційних
технологій і систем (ІТС):

д.т.н., доц. _____ Вікторія ГНАТУШЕНКО

Робоча програма погоджена групою забезпечення якості освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі», спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» (Протокол №4/21-22 від 15 червня 2022 р.).

Гарант освітньої програми,

к.т.н, доц. _____ Тетяна СЕЛІВЬОРСТОВА

Погоджено:

Керівник навчального відділу _____ Володимир ПУЛЬПІНСЬКИЙ