

**Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка**

Навчально-науковий інститут переробних і харчових виробництв

Кафедра кібернетики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Дослідження операцій у підприємстві»

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Дослідження операцій у підприємстві» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів спеціальності 076 «Підприємство, торгівля та біржова діяльність».

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Дослідження операцій у підприємстві» є математичні моделі економіки, методи математичного програмування для їх розв'язання, метрологічні поняття та інструментарій розв'язування задач вибору найкращого (за обраними критеріями) рішення на множині допустимих варіантів.

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	07 – Управління та адміністрування
Спеціальність	076 – «Підприємство, торгівля та біржова діяльність»
Освітньо-професійна програма	«Підприємство, торгівля та біржова діяльність»
Період навчання	Рік підготовки - <u>3</u> й, семестр – <u>5</u> й
Обсяг курсу	3 кредити; 90 год, з них: лекції – <u>15</u> год, практичні заняття <u>30</u> год, самостійна робота – <u>45</u> год.
Форма підсумкового контролю	Іспит
Викладачі:	К.т.н., доцент Левкін Артур Володимирович

2. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - аналіз функціонування виробничо-господарських систем і розробка методів оптимального управління ними. Вирішення цих проблем досягається системним, всебічним вивченням процесів в досліджуваних системах, синтезом якісних досліджень з широкими можливостями сучасної математики та ЕОМ.

Завдання дисципліни є : навчання студентів формулюванню змістовного сенсу задач дослідження операцій, засвоєння основних етапів, через яке проходить будь-яке операційне дослідження принципів побудови математичних моделей, навчання студентів проведенню всебічного аналізу особливостей математичних моделей оптимізації організаційно-економічних

задач, вивчення основних методик оцінки ступенів значимості цілей, вивчення основних етапів дослідження операційних систем, ознайомлення студентів зі стандартним математичним забезпеченням для розв'язання задач дослідження операцій, засвоєння методики рішення задач дослідження операцій, їх аналіз та чисельна реалізація на прикладі конкретного технологічного процесу.

Пререквізити дисципліни: базові знання з економіки, математики, інформатики.

Компетентності, які студент набуде в результаті навчання:

- здатність 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;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
- здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів;
- здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення;
- здатність проводити економічний аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, оцінку їх конкурентоспроможності.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основні засади функціонування підприємств;
- засади функціонування ринкових відносин;
- економічні основи функціонування підприємств в умовах ринку;
- чинники, які впливають на ефективність роботи підприємств;
- методику дослідження та моделювання основних задач математичного програмування;
- класифікацією задач математичного програмування;
- застосування математичного апарату для розв'язку економічних задач.

вміти:

- розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем;
- застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади);
- використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності;
- застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
- проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.

Методи навчання: практичний, наочний, словесний.

Форми навчання: індивідуальні, групові, аудиторні, позааудиторні.

3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів та тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Загальний обсяг/(кредитів)	аудиторних				Самостійна робота	Загальний обсяг/(кредитів)	аудиторних				Самостійна робота
		Усього (годин)	в тому числі					Усього (годин)	в тому числі			
	лекції		лабораторні	практичні		лекції	лабораторні		практичні			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Всього годин	3	90	15		30	45	3	90	6		4	80
Змістовий модуль 1												
<i>Дослідження операцій як науковий підхід до аналізу економічних об'єктів і процесів та обґрунтування рішень</i>												
Тема 1. Основні поняття дослідження операцій. Історія виникнення та розвиток дослідження операцій. Завдання та методи дисципліни. Математичне моделювання в теорії дослідження			2		4	8			2	2		5

операцій. Методика проведення дослідження операцій. Основні принципи дослідження операцій.											
Тема 2. Структура методики дослідження операцій. Основні етапи та принципи операційних досліджень. Базові принципи операційних досліджень. Типові класи задач дослідження операцій. Класифікація задач дослідження операцій. Математичні методи дослідження операцій.			2	4	8			2	2		5
Тема 3. Специфіка задач математичного програмування. Предмет та об'єкти математичного програмування. Основні розділи математичного програмування. Задачі управління, які зводяться до задач математичного програмування. Задача визначення оптимальної виробничої програми. Задача про оптимальний склад суміші. Транспортна задача. Задача оптимального			2	4	4			2			5

розподілу виробничих потужностей. Задача про призначення. Задача комівояжера. Задача оптимального розподілу капіталовкладень.												
Тема 4. Теорія двоїстості. Правила побудови двоїстої задачі лінійного програмування. Симетричні і несиметричні задачі лінійного програмування. Економічний зміст двоїс-тої задачі та двоїстих оцінок. Теореми двоїстості їх еконо-мічна інтерпретація.			2		4	4						5
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>			8		16	24			6	4		20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 2 <i>Дослідження найбільш типових та поширених задач підприємницької діяльності</i>												
Тема 5. Задачі транспортного типу. Економічна і математична постановка транспортної задачі. Умови розв'язку транспортної задачі. Методи побудови опорного плану. Випадок виродженості. Методи розв'язку транспортної задачі. Двоетапна транспортна задача і методи її розв'язку. Задачі транспортного			2		4	6						15

типу та методи їх розв'язку.												
Тема 6. Задачі цілочислового програмування. Економічна і математична постановка цілочислової задачі лінійного програмування. Загальна характеристика методів розв'язування цілочислових задач лінійного програмування. Методи відтинання. Метод Гоморі. Комбінаторні методи. Метод гілок та меж.			1		2	6						15
Тема 7. Економічна і математична постановка задачі нелінійного програмування. Геометрична інтерпретація задачі нелінійного програмування. Основні труднощі розв'язування задач нелінійного програмування. Метод множників Лагранжа.			2		4	6						15
Тема 8. Економічна і математична постановка задачі параметричного програмування. Задачі з параметром в цільовій функції. Задачі з параметром в векторі обмежень. Розв'язування задач параметричного			2		4	3						15

програмування.												
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>			7		14	21						60
Всього годин	3	90	15		30	45	3	90	6	4		80

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Знаходження потоку найменшої вартості за допомогою модулю “Пошук рішення”.	4	2
2	Елементи теорії ігор. Матричні ігри. Принцип мінімаксу.	4	2
3	Моделювання, аналіз та розв’язання задач лінійного програмування за допомогою модулю «Пошук рішення»	4	
4	Розв’язання і аналіз двоїстих задач ЛП	4	
5	Побудова математичних моделей транспортних задач та розв’язування за допомогою модулю „ Пошук рішення ”	4	
6	Розв’язання задачі цілочисельного програмування.	4	
7	Задачі нелінійного програмування. Функції Лагранжа	4	
8	Мережеве планування. Побудова часового графіка за методом критичного путі	2	
Разом		30	4

Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Предмет, об’єкт, методологія вивчення курсу «Дослідження операцій».	1	2
2	Поняття, предмет та об’єкт вивчення курсу «Дослідження операцій»	1	2
3	Методи, методологія та методика вивчення курсу	1	2
4	Дослідження операцій як наука та міждисциплінарний зв’язок	1	2
5	Підприємство в ринкових умовах господарювання	1	2
6	Підприємство, його мета, функції та ознаки	1	4
7	Класифікація та характеристика підприємств, засновницькі документи	1	2
8	Типові класи задач дослідження операцій	2	4
9	Основні етапи дослідження операцій	2	4
10	Економічна та математична постановка оптимізаційних задач	2	4
11	Побудова математичних моделей транспортних задач та розв’язування за допомогою модулю „ Пошук рішення ”	4	4
12	Побудова математичних моделей мережевих задач	4	4

13	Знаходження потоку найменшої вартості за допомогою модулю “Пошук рішення”	4	4
14	Знаходження найкоротшого шляху. Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Флойда.	2	4
15	Мережеве планування. Побудова часового графіка за методом критичного путі.	2	4
16	Побудова економіко – математичних моделей цілочисельних задач лінійного програмування та їх розв’язання за допомогою модулю “Пошук рішення”.	2	4
17	Прийняття рішень в умовах ризику. Матричні ігри	2	4
18	Задачі нелінійного програмування. Функції Лагранжа	2	4
19	Умови Куна – Таккера	2	4
20	Аналіз чутливості задач ЛП	2	4
21	Задача про призначення	2	4
22	Штучний початковий опорний розв’язок	2	4
23	Двухетапний метод. М – метод	2	4
	Разом	45	80

4. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Максимальна оцінка за курс - 100 балів.

Оцінка поточного контролю (максимально 60 балів) включає:
відвідування занять – 1 бал за 1 заняття (максимально 18 балів);
виконання практичних завдань – 2 бали за завдання (максимально 30 балів);

модульний поточний контроль – до 6 балів за модуль.

Оцінка підсумкового контролю (максимально 40 балів) включає:
тестовий контроль (включає питання для самостійної підготовки) –
максимально 20 балів;

2 теоретичні питання – максимальна по 10 балів за питання: 10-9 балів - за повну відповідь, що містить взаємозв’язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу; 8-7 балів - якщо у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація; 6-5 балів - якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення; 4-3 бали - студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки; 2-0 бали - якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума оцінок за поточний та підсумковий контроль.

5. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізація політики академічної доброчесності.

Порядок зарахування пропущених занять відбувається у формі усного опитування (при пропусценні лекції) та виконання індивідуального

розрахункового завдання (при пропущенні практичного заняття). При цьому враховується причина пропуску занять: при відсутності за поважної причини відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0, при відсутності поважної причини – 0,5.

6. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Методичне забезпечення

1. Пілько А.Д. Дослідження операцій: методичні вказівки до проведення практичних та лабораторних занять з дисципліни «Дослідження операцій» / Пілько А.Д.; Прикарп. нац. Ун-т ім. В.Стефаника. – Івано-Франківськ, 2012 – 64с.

2. Бартіш М. Я., Дудзяний І. М. Дослідження операцій. Частина 1. Лінійні моделі: Підручник. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. - 168 с.

3. О.В. Ульянченко Дослідження операцій в економіці Харків, “Триф”, 2012 р..

4. Ю.П. Зайченко Дослідження операцій Київ, “Віпол”, 2011.

5. Н.Ш. Кремер Исследование операций в экономике М., ЮНИТИ, 2012 р.

6. Е.С. Вентцель Исследование операций М., «Высшая школа», 2011 р.

7. Г.Вагнер Основы исследования операций. В 3-х томах М., Мир, 1972 р.

9.Кігель В.Р. Математичні методи ринкової економіки К., 2013 р.

10.Дослідження операцій в економіці / За ред. І.К. Федоренко, О.І. Черняка. — К.: Знання, 2007. — 558 с.

11. В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко Математичне програмування.- Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – К., 2011 р.

12. Дослідження операцій. Конспект лекцій / Уклад.: О.І. Лисенко, І.В. Алексєєва, – К: НТУУ «КПІ», 2016. – 196 с.

13. В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко Математичне програмування.- Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – К., 2011 р.

14. Управління підприємницькою діяльністю: навч. посібник / Левкіна Р.В., Коломієць Н.О., Гіржева О.М., Левкін А.В., Хлопоніна-Гнатенко О.І., Петренко А.В., Ряснянська А.М. / За ред. Р.В. Левкіної. – Харків: ТОВ «Смуґаста типографія», 2018. – 256 с.

15. Путятін В.П., Левкін А.В., Руденко А.П. Сопряжені (двоїсті) задачі лінійного програмування: Методичні вказівки до практичних занять та самост. Роботи студентів усіх форм навчання по дисциплінах математичного програмування , прикладна математика, математичне моделювання для студентів усіх спеціальностей ХНТУСГ ім. Петра Василенка. – Х.: 2007. – 31 с.

Додаткова література

1. Левкин А.В., Левкин Д.А. Численная реализация прикладных оптимизационных математических моделей // Застосування лазерів у медицині та біології: Матеріали XLVII Міжнар. наук.-практ. конф. – Київ, 2017. – С. 130-131.
2. Левкин А.В., Левкина Р.В., Цуканов В.Ю. Использование теории множеств при реинжиниринге организационных систем // Вісник ХНТУСГ: Економічні науки, 2017. – Вип. 185. – С.23-33.
3. Гранберг А. Г. Динамические модели народного хозяйства.— М.: Экономика, 1985.- 240 с.
4. Капица С.П. Общая теория роста человечества (неограниченные возможности и возможные ограничения).— М.: Наука, 1999.
5. Красе И.А. Математические модели экономической динамики.- М.: Сов. радио, 1985.- 280 с.
6. Курдюмов С.П, Ахромеев Т.С., Малинецкий Г.Г. Парадоксы мира нестационарных структур.- М.: Знание, 1985.— 48 с.
7. Курдюмов С.П., Галактионов В.А., Самарский А.А. Процессы в открытых диссипативных системах.— М.: Знание,1987.
8. Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика — теория самоорганизации. Идеи, методы, перспективы. - М.: Знание, 1983.— 64 с.
9. Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б. Синергетика: новые направления.— М.: Знание, 1989.— 48 с.
10. Кушнер Г.Дж. Стохастическая устойчивость и управление. — М.: Мир, 1969.-200 с.
11. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. М. Наука, 1987, — 304с
12. Никайдо Х Выпуклые структуры и математическая экономика.- М.: Мир, 1972.- 520 с.
13. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации.- М.: Мир, 1979.

Internet-ресурси

1. UMass Boston Open Courseware: <http://ocw.umb.edu/>
2. Khan Academy: <https://www.khanacademy.org/>
3. MIT Open Courseware: <http://ocw.mit.edu/index.htm>
4. Free-Ed: <http://www.free-ed.net/free-ed/>
5. Learning Space: The Open University: <http://openlearn.open.ac.uk/>
6. Carnegie Mellon Open Learning Initiative: <http://oli.cmu.edu/>
7. Tufts Open Courseware: <http://ocw.tufts.edu/>
8. Stanford iTunes U: <http://itunes.stanford.edu/>

**Шкала: національна та ECTS і критерії
оцінювання до визначення рівня знань і навичок**

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання:

«Відмінно» (90-100 балів) – студент виявляє всебічні системні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно оперує матеріалом, чітко володіє понятійним апаратом, уміє аналізувати і робити висновки;

«Дуже добре» (82-89 бали) – студент виявляє широкий професійний кругозір, уміє логічно мислити, виявляє достатньо системне і глибоке знання програмного матеріалу, чітко володіє понятійним апаратом, проте у відповідях допускаються окремі неточності, які не змінюють суті питання.

«Добре» (74-81 бали) – студент виявляє достатньо глибоке знання програмного матеріалу, володіє понятійним апаратом, вміє аргументувати свої відповіді, проте у відповідях допускаються неточності, які впливають на чіткість.

«Задовільно» (64-73 бали) – студент виявляє не достатньо глибоке знання програмного матеріалу, в основному володіє основним понятійним апаратом, але допускає принципові помилки;

«Достатньо» (60-63 бали) – студент виявляє слабкі знання, у відповідях не точно формулює причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування, допускаються значні помилки.

«Незадовільно» (35-59 бали) – студент виявляє значні прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, у володінні окремими поняттями, не знає більшої частини фактичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, завчивши матеріал без його усвідомлення.

Укладач _____ (А.В. Левкін)
(підпис)

Завідувач кафедри кібернетики _____ (Ю.Є. Мегель)
(підпис)

Голова Науково-методичної
ради ННІ ТС _____ (Н.М. Колпаченко)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Кыбернетики
Протокол від 25 січня 2020 року № 6