

Міністерство освіти і науки України
Кіровоградський національний технічний університет

Факультет економіки та менеджменту
Кафедра економіки та організації виробництва

**МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ**

.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до вивчення дисципліни студентами
денної та заочної форм навчання
спеціальності 8.030504 “Економіка підприємства”

.

Кіровоград – 2015

Моделювання в управлінні соціально-економічними системами. Методичні вказівки до вивчення дисципліни студентами денної та заочної форм навчання спеціальності 8.030504 “Економіка підприємства”. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – 14 с.

Укладач: О. С. Чумаченко, к.т.н., доцент.

Рецензент: Л. М. Романюк, канд. екон. наук, доц.

© КНТУ, 2015 рік

© Чумаченко О.С., 2015 рік

Вступ

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання студентам необхідних теоретичних знань і практичних навичок використання методології та інструментарію побудови різних типів економіко-математичних моделей для управління соціально-економічними системами. Розвиток економіки можливий тільки на базі використання новітніх досягнень економічної науки, математичних методів та електронно-обчислювальної техніки. Планування виробництва, керування економічними системами на основі принципів оптимізації підвищує якість прийнятих рішень, заощаджує час, трудові і матеріальні ресурси у середньому на 5-15%. У масштабі економіки країни це мільярди заощаджених гривень і величезні обсяги додатково виготовленої продукції.

Задачі вивчення дисципліни: засвоєння основних принципів аналізу соціально-економічних систем, інструментарію постановки задач, побудови економіко-математичних моделей, методів їх розв'язування та аналізу з метою використання і ефективного управління в економіці.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- перспективи й об'єктивну необхідність використання математичних методів в економіці, можливість їх застосування як інструмента аналізу і пізнання механізму дії об'єктивних економічних законів;
- основні підходи до організації аналітичної роботи на підприємстві;
- застосування методики і техніки економіко-математичного моделювання в фінансово-господарській діяльності;
- особливості проведення економіко-математичного моделювання на вітчизняних підприємствах в сучасних економічних умовах господарювання;
- інформаційно-методичне забезпечення економіко-математичного моделювання;
- місце і роль економіко-математичного моделювання в системі управління підприємством.

уміти:

- формулювати і вирішувати такі задачі управління як підвищення ефективності виробництва на основі методів економіко-математичного моделювання;
- застосовувати методи економіко-математичного моделювання для аналізу економічних процесів;
- використовувати інструментарій та результати економіко-математичного моделювання для прийняття управлінських рішень;
- проводити економіко-математичне моделювання на підприємстві і на основі розроблених моделей, будувати ефективно діючий організаційно-економічний механізм управління підприємством.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Теоретичні аспекти моделювання соціально-економічних систем

Тема 1. Основні поняття математичного моделювання соціально-економічних систем

Причини і область застосування економіко-математичного моделювання. Необхідність моделювання. Застосування економіко-математичного моделювання для прогнозування.

Основні передумови планування і прогнозування. Специфіка планування. Відносні відмінності між тактичним і стратегічним плануванням. Складові елементи планування і прогнозування.

Соціально-економічні системи, методи їх дослідження і моделювання. Етапи економіко-математичного моделювання економічних систем.

Класифікація методів економіко-математичного моделювання. Економічне програмування.

Тема 2. Методологічні основи оптимального управління економічними системами

Основні властивості і принципи дослідження економічних систем. Економіко-математичне моделювання – методологічна база системного економічного аналізу.

Класифікація економіко-математичних моделей і основні вимоги до них.

Методологічна основа моделювання економічних систем.

Основні поняття моделювання. Екзогенні і ендогенні змінні моделі. Система моделей. Агрегація і дезагрегування рішень за системою моделей. Етапи економіко-математичного моделювання.

Системні аспекти моделювання. Визначення системи. Емерджентність. Властивості систем. Системний аналіз в моделюванні. Параметри системи. Межі і структура системи.

Інформаційні аспекти моделювання. Вимірювання в економіці. Економічна інформація і її використання в моделях. Інформаційна система і інформаційна модель.

Тема 3. Аналіз структури економічних систем. Засоби концептуального аналізу.

Організація і структура системи. Ієрархія системи і розвідувальний аналіз багатовимірних даних. Структури організації. Формування і структуризація цілей організації.

Моделювання структури системи. Системний підхід до аналізу структури управління.

Суть концептуального аналізу. Цілі концептуального аналізу економічних систем. Особливості концептуального аналізу. Концептуальна модель підприємства. Концептуальний аналіз в методології створення систем.

Основні принципи і методи моделювання економічних систем. Кластерний аналіз і оптимальна класифікація елементів (об'єктів) економічних систем. Взаємні завдання як метод моделювання складних систем.

Методологія пошуку компромісних управлінських рішень: багатоцільова оптимізація. Моделювання економічних систем в умовах невизначеності. Багаторівнева оптимізація складних систем: цільова декомпозиція і узгодження управлінських рішень. Основні принципи алгоритмічного моделювання складних економічних систем.

Змістовий модуль 2.

Економіко-математичні методи і моделі в управлінні виробництвом

Тема 4. Економіко-математичні моделі для оптимізації виробничих завдань

Загальний випадок математичної постановки задачі оптимізації. Цільова функція, обмеження, граничні умови. Допустиме рішення. Незбалансовані плани. Оптимальне рішення.

Критерій. Класифікація задач оптимізації. Задача про призначення та розподіл робіт. Транспортна задача.

Модель оптимального розподілу ресурсів між об'єктами економічних систем. Дві постановки задачі розподілу ресурсів. Максимізація випуску продукції при заданих ресурсах. Мінімізація ресурсу при заданому об'ємі випуску продукції. ЕОМ (електроннообчислювальна машина) в аналізі незбалансованих задач.

Методи багатометричної оптимізації в процесах планування, управління і прийняття рішення. Суть методу послідовних поступок. Дві постановки задачі багатопараметричної оптимізації. Максимізація об'єму при забезпеченні якості не нижче заданого значення. Максимізація якості при забезпеченні об'єму не менше заданого.

Моделювання портфеля замовлень виробничої системи. Розподільні оптимізаційні моделі. Оптимізація стратегії використання устаткування на підприємстві.

Тема 5. Моделі оптимального управління виробничими процесами

Оптимальних економіко-математичних моделі. Теорія подвійності в аналізі оптимальних вирішень економічних завдань. Транспортна задача. Цілочисельне програмування.

Задачі багатокритерійної оптимізації.

Нелінійне і динамічне програмування; поняття про імітаційне моделювання.

Оптимальне управління запасами.

Тема 6. Статистичні моделі. Моделі систем масового обслуговування

Лінійні моделі множинної регресії. Загальна лінійна економетрична модель

Загальний вид лінійної економетричної моделі, її структура та етапи побудови. Специфікація моделі. Умови застосування методу найменших квадратів. Оцінка параметрів лінійної моделі методом найменших квадратів (1 МНК). Коректність побудови економетричної моделі і перевірка значущості оцінок параметрів і моделі в цілому. Статистичні критерії перевірки значущості. Стандартні помилки і надійність прогнозу. Довірчі інтервали функції регресії. Стандартизована економетрична модель.

Моделі черг . Класифікація моделей черг. Формули обчислення характеристик моделей черг. Черга типу $M/g/1$. Модель черги $M/m/s$. Економічний аналіз моделей черг.

Змістовий модуль 3.

Статичні та динамічні моделі в управлінні виробництвом

Тема 7. Моделювання і виробничі функції

Виробничі функції. Визначення і призначення. Основні вимоги, що пред'являються до виробничих функцій. Основні форми представлення виробничих функцій.

Моделювання науково-технічного прогресу. Методи визначення параметрів виробничих функцій. Мультиплікатор і акселератор.

Інвестиційна функція. Облік ренти в економіко-математичному моделюванні. Моделювання продуктивності праці. Моделі споживання. Ємність ринку.

Моделювання мікроекономічних процесів. Основні принципи і етапи моделювання попиту і споживання. Функції корисності і споживання. Моделі попиту на перевезення. Моделі людського капіталу. Моделювання виробничих можливостей. Моделювання структурних зрушень в економіці.

Тема 8. Моделювання економічного розвитку і зростання

Макроекономічні інструменти і моделі зростання. Рівновага економічної системи. Модель чистого обміну.

Моделі економіки, що розширюється. Теорії і моделі економічного циклу. Математичні моделі попиту і споживання.

Гравітаційні моделі. Призначення і сфера застосування гравітаційних моделей. Моделі розселення в місті. Моделювання транспортних кореспонденції при заданому розселенні. Моделювання пропускної спроможності транспортної мережі. Моделі розміщення промисловості. Зовнішньоторговельні гравітаційні моделі.

Тема 9. Елементи математичного моделювання народногосподарських процесів

Статистичні і динамічні моделі. Статичні системи і моделі. Динамічні системи і моделі. Агрегати, заміщення і взаємодоповнювана ресурсів. Аналітичні економіко-математичні моделі.

Матричні балансові моделі. Основні відмінності балансових моделей. Балансова модель доходів і витрат населення. Міжгалузевий баланс – методологічна база макромодельювання. Міжгалузеві балансові моделі в аналізі економічних показників.

Структура і економіко-математична модель міжгалузевого балансу (МОБ). Коефіцієнти технологічних і повних витрат. Міжгалузеві балансові моделі в аналізі економічних систем.

Динамічна модель оптимального функціонування економічної системи.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма: спеціаліст / магістр						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти моделювання соціально-економічних систем												
1. Основні поняття математичного моделювання соціально-економічних систем	10	2	1		3	4		1			5	7
	15	4	3		4	4						
2. Методологічні основи оптимального управління економічними системами	12	2	2		4	4		1			5	7
	15	4	3		4	4						
3. Аналіз структури економічних систем. Засоби концептуального аналізу	10	2	1		3	4		1			5	7
	15	4	3		4	4						
Разом за змістовим модулем 1	32	6	4		10	12	39	3			15	21
	45	12	9		12	12						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 2.												
Економіко-математичні методи і моделі в управлінні виробництвом												
4. Економіко-математичні моделі для оптимізації виробничих завдань	13	4	2		5	2	18,5	1	1,5		10	6
	17	4	5		4	4						
5. Моделі оптимального управління виробничими процесами	14	4	2		5	3	18	1	1		10	6
	17	4	5		4	4						
6. Статистичні моделі. Моделі систем масового обслуговування	13	4	1		5	3	17,5		1,5		10	6
	17	4	5		4	4						
Разом за змістовим модулем 2	40	12	5		15	8	54	2	4		30	18
	51	12	15		12	12						
Змістовий модуль 3.												
Статичні та динамічні моделі в управлінні виробництвом												
7. Моделювання і виробничі функції	12	4	1		3	4	17,5	1	1,5		8	7
	16	4	4		4	4						
8. Моделювання економічного розвитку і зростання	12	3	2		3	4	17,5	1	1,5		8	7
	16	4	4		4	4						
9. Елементи математичного моделювання народногосподарських процесів	12	3	2		3	4	16	1	1		8	6
	16	4	4		4	4						
Разом за змістовим модулем 3	36	10	5		9	12	51	3	4		24	20
	48	12	12		12	12						
Усього годин	108	28	14		34	32	144	8	8		69	59
	144	36	36		36	36						

4. Теми практичних занять

№ теми	Назва теми та її основні питання	Кільк. учб. годин
1	<u>Концептуальні аспекти математичного моделювання в управлінні підприємством</u> Роль і місце математики при вивченні соціально-економічних явищ і виробничих процесів. Найважливіші напрямки удосконалювання планування і керування - необхідність більш повного використання економіко-математичних методів і електронно-обчислювальної техніки в плануванні економіки. Класифікація і сфера застосування економіко-	

№ теми	Назва теми та її основні питання	Кільк. учб. годин
	математичних моделей і методів. Поняття моделі. Економічна модель. Економіко-математична модель. Формалізація умов задачі. Вибір критерію оптимальності. Приклади економікоматематичних моделей .	
2	<u>Оптимізаційні економіко-математичні моделі</u> Загальний випадок математичної постановки задачі оптимізації. Цільова функція, обмеження, граничні умови. Допустиме рішення. Незбалансовані плани. Оптимальне рішення. Критерій. Класифікація задач оптимізації. Задача про призначення та розподіл робіт. Транспортна задача. Дві постановки задачі розподілу ресурсів. Максимізація випуску продукції при заданих ресурсах. Мінімізація ресурсу при заданому об'ємі випуску продукції. ЕОМ (електроннообчислювальна машина) в аналізі незбалансованих задач. Методи багатометричної оптимізації в процесах планування, управління і прийняття рішення. Суть методу послідовних поступок. Дві постановки задачі багато параметричної оптимізації. Максимізація об'єму при забезпеченні якості не нижче заданого значення. Максимізація якості при забезпеченні об'єму не менше заданого.	
3	<u>Задачі лінійного програмування та методи її розв'язування</u> Основні поняття і визначення: припустиме, базисне, опорне, оптимальне рішення; поняття виродженості оптимального плану. Різні еквівалентні види і форми запису задачі лінійного програмування. Перехід від одного виду задачі до іншого. Геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування. Властивості рішень задачі лінійного програмування. Графічний метод рішення задачі лінійного програмування. Приклад змістовної постановки задачі. Підготовка інформації для рішення задачі лінійного програмування на ЕОМ.	
4	<u>Цілочислове програмування</u> Типи прикладних економічних задач дискретного програмування. Класифікація чисельних методів рішення. Методи відсікання. Перший алгоритм Гоморі. Побудова правильного відсікання. Комбінаторні методи дискретного програмування. Задачі комбінованого типу. Метод гілок і границь. Використання ППП для цілочисельного програмування. Область застосування і приклад постановки задачі цілочисельного програмування стосовно до промисловості.	
5	<u>Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем</u> Загальні питання нелінійного програмування. Загальна задача нелінійного програмування. Обмеженість лінійних економічних моделей. Складності, що з'являються при дослідженні нелінійних моделей. Властивості опуклих функцій і множин. Опукле програмування. Чисельні методи нелінійного програмування. Градієнтні методи. Метод найшвидшого спуску. Квадратичне програмування. Квадратична форма. Методи рішення задач квадратичного програмування. Сепарабельні задачі. Наближене рішення сепарабельних задач. Застосування ППП для рішення задачі нелінійного програмування. Область застосування і	

№ теми	Назва теми та її основні питання	Кільк. учб. годин
	приклад постановки задачі нелінійного програмування стосовно до промисловості.	
6	<u>Лінійна регресія.Принципи побудови економетричних моделей</u> Суть і методологічні основи економетричного моделювання, роль апіорної та апостеріорної інформації. Статистична база економетричних моделей. Змінні й рівняння в економетричних моделях. Макро- і мікроекономічні сукупності і основи їхнього узагальнення. Основні типи економетричних моделей, їхній зв'язок з іншими типами економіко-математичних моделей. Етапи економетричного аналізу процесів і явищ. Принципи побудови економетричних моделей. <u>Парна лінійна регресія</u> Припущення при побудові лінійної регресійної моделі з двома змінними. Оцінка найменших квадратів, їхні властивості: лінійна залежність параметрів моделей від спостережених значень Y, незміщеність, спроможність, ефективність; дисперсії параметрів моделей. Перевірка гіпотези рівності нулю коефіцієнтів економетричних моделей за допомогою t-статистики. Використання F-статистики для перевірки адекватності моделі в цілому. Коефіцієнти кореляції. Дисперсійний аналіз у регресії. Прогноз.	
7	<u>Лінійні моделі множинної регресії. Загальна лінійна економетрична модель</u> Загальний вид лінійної економетричної моделі, її структура та етапи побудови. Специфікація моделі. Умови застосування методу найменших квадратів. Оцінка параметрів лінійної моделі методом найменших квадратів (1 МНК). Коректність побудови економетричної моделі і перевірка значущості оцінок параметрів і моделі в цілому. Статистичні критерії перевірки значущості. Стандартні помилки і надійність прогнозу. Довірчі інтервали функції регресії. Стандартизована економетрична модель. Поняття β - коефіцієнтів, їхнє значення і використання в економетричному аналізі. Побудова моделі на основі покрокової регресії. Найпростіші економетричні моделі. Побудова лінійної і лінійно-логарифмічної виробничих функцій. Виробнича функція Кобба- Дугласа . Економетричний аналіз виробничих функцій, інтерпретація результатів.	
8	<u>Узагальненні економетричні моделі</u> Система одночасових структурних рівнянь, перехід до приведеної форми, їхній взаємозв'язок. Параметри систем одночасових рівнянь на макрорівні. Поняття ідентифікації. Строго ідентифікована, недоідентифікована, над ідентифікована система рівнянь. Проблема оцінки параметрів системи, загальна характеристика методів. Непрямий метод оцінки параметрів строго ідентифікованої системи рівнянь. Розрахунок параметрів системи економічних рівнянь попиту і пропозиції непрямым методом найменших квадратів. Двокроковий метод найменших квадратів(2 МНК-оцінка) оцінки параметрів над ідентифікованих систем одночасних рівнянь, узагальнений алгоритм методу. Двокроковий МНК і метод головних компонент. Середовище використання їх в економічних	

№ теми	Назва теми та її основні питання	Кільк. учб. годин
	дослідженнях. Рекурсивна форма системи одночасових рівнянь. Характеристика рекурсивної можливості використання МНК-оцінки для розрахунку параметрів рекурсивних систем. Приклади макромоделей. Прогноз.	
9	<u>Методи динаміки</u> Природа і наслідки автокореляції. Методи виявлення автокореляції. Автокореляційні функції (корелограми). Визначення корелограм для різних типів економічних процесів: стаціонарного, нестаціонарного, випадкового, із чергуванням росту і падіння. Прогноз. Авторегресійні моделі. Методи оцінки параметрів: Ейткена, перетворення вхідної інформації, Кохрена-Оркотта, Дарбіна-Уотсона, фон Неймана. Багатофакторні лінійні економетричні моделі динаміки й особливості їх побудови. Поняття лага і лагових змінних. Моделі розподіленого лага. Взаємнокореляційна функція. Лаги залежних і незалежних змінних. Методи оцінювання параметрів за схемою Койка, адаптивних чекань, часткового корегування. Приклади автокореляційних моделей. Прогноз.	
	Всього	18

5. Самостійна робота

Самостійна робота студента охоплює вивчення основної рекомендованої літератури у відповідності до питань робочої програми дисципліни, опрацювання заданих теоретичних питань, вирішення задач за темами практичних занять.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння матеріалом дисципліни, засвоєння необхідних умінь і навичок у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Під час такої роботи використовується навчальна, спеціальна література, а також тексти лекцій.

Специфічною формою самостійної роботи є виконання індивідуальних завдань у вигляді розв'язування задач, аналізу ситуацій, написання рефератів, аналітичних оглядів та контрольної роботи.

6. Індивідуальні завдання

Вона складається з вирішення ряду окремих задач (згідно виданого варіанту), що є типовими в умовах планування і організації виробничих процесів, аналізі економічних показників і прийнятті управлінських рішень за наступними темами:

7. Методи контролю

При першому модульному контролі студент може отримати максимальну кількість балів – 30 (із відповідним коефіцієнтом переведу зі 100). В тому числі:

- написання тестового завдання за темами 1-4 (40 балів);
- відповідь на теоретичні питання (20 балів);
- розв'язок задачі (40 балів).

Якщо студент не знає теоретичного матеріалу, необхідного для розв'язання задач по даній темі він отримує мінус 1 бал.

Якщо студент, без поважних причин, не з'явився для виконання модульного контролю знань або не склав контрольного завдання, йому виставляється нуль балів.

У разі складання студентом модульного контролю знань на оцінку «незадовільно», тобто набрав менше 60% відсотків від максимальної суми балів за модулем, він має право перескласти його у термін і порядку визначеному деканом факультету.

При другому модульному контролі студент може отримати максимальну кількість балів – 30 за темами 5-8 (із відповідним коефіцієнтом переводу із 50). В тому числі:

- відповідь на теоретичні питання (10 балів);
- розв'язок двох задач (40 балів).

Якщо студент не знає теоретичного матеріалу, необхідного для розв'язання задач по даній темі він отримує мінус 1 бал.

При третьому модульному контролі студент може отримати максимальну кількість балів 40. В тому числі:

– за написання модульного завдання (20 балів), що включає тестові завдання і теоретичні питання та виконання індивідуальної контрольної роботи (20 балів), що включає її захист із відповіддю на 4-5 питань. Якщо студент не знає теоретичного матеріалу, необхідного для розв'язання задач по даній темі він отримує мінус 1 бал.

Таким чином по результатах поточного та модульних контролів студент може отримати максимально 100 балів.

В залежності від суми набраних балів знання студента оцінюються за наступною шкалою оцінювання:

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою, що використовується в КНТУ	Оцінка за 4-х бальною шкалою
A	90-100	5 (відмінно)
B	82-89	4(добре)
C	75-81	
D	67-74	3 (задовільно)
E	60-66	3 (задовільно)
FX	35-59	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання
F	1-34	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Якщо студент за сумою балів по трьох модулях отримав менше 36 балів, то він не допускається до підсумкового контролю знань з дисципліни.

Якщо студент отримав по трьох модульних контролях від 36 до 60 балів то він повинен пройти підсумковий контроль знань з дисципліни. При цьому сума отриманих ним балів на модульних контролях не враховується.

Якщо студент за сумою балів по трьох модулях отримав більше 60 балів, але його не влаштовує отримана оцінка, за наведеною шкалою, то він може збільшити її за результатами

підсумкового контролю знань давши відповіді на питання підсумкового тесту. При цьому, якщо він отримає за результатами підсумкового контролю менше 60 балів, то за ним залишається оцінка, отримана за сумою модульних контролів.

Фрагмент тесту підсумкового контролю знань:

Уважно прочитайте наведені нижче питання та умови задач. На бланку відповідей вкажіть шифр вашої групи, ваше ПІБ номер тесту, номери питань і літеру обраного вами варіанту відповіді (наприклад, 1-а). За кожен правильну відповідь на теоретичне питання ви отримаєте 2 бал, а за правильну відповідь на задачу – 1 бал і за наведене її рішення – 2.

1. Кожна кількісна модель-

а представляє дані в числовій формі, б. вимагає використання комп'ютера для знаходження повного рішення, з повинна бути детермінованою; d володіє всіма вищезгаданими властивостями

2. Використання моделей ухвалення рішень.

а. можливо тільки тоді, коли всі змінні достовірно відомі, б. знижує роль думок і інтуїції в ухваленні управлінських рішень, з вимагає від менеджерів високого ступеня професіоналізму в роботі з комп'ютером, d не володіє жодною з вказаних якостей

3. У хорошій моделі на основі електронних таблиць:

а. чітко визначені результати; б. для змінних вказані одиниці вимірювання
с. вхідні змінні відокремлені від внутрішніх змінних, d. чітко видно, як внутрішні змінні обчислюються на підставі вхідних змінних; е. все вищеперелічене.

4. Оптимізаційна модель містить:

а. змінні рішення, б. цільову функцію; с. і те і інше.

5. Оптимізаційна модель:

а. пропонує якнайкраще рішення в математичному сенсі;
б. пропонує якнайкраще рішення з урахуванням обмежень моделі;
с. може служити засобом оцінки різних варіантів можливих управлінських рішень, d. все вищеперелічене.

Задача 1. Фірма оцінила попит на вироблюваний нею лосйон для кожного з чотирьох наступних місяців: 100 ящиків в червні, 140 — в липні, 170 — в серпні і 90 — у вересні. Без використання наднормового часу фірма може виробляти до 125 ящиків лосйону в місяць. У наднормовий час може бути виготовлено ще 25 ящиків в місяць, але виробництво кожного ящика обійдеться при цьому на 1 тис. грн. дорожче. Зберігання одного ящика протягом місяця обходиться в 100 грн.

Використовуючи модель транспортного завдання, визначите, скільки ящиків лосйону слід виробити в кожен з цих місяців, щоб задовольнити попит з мінімальними сукупними витратами.

Задача 2. Планування виробництва. У випуску двох продуктів задіяно три верстати. Щоб випустити кілограм продукту кожен верстат повинен відпрацювати певну кількість годинника. Дані наводяться в таблиці. Ресурс робочого часу для верстата 1 складає 10 год, для верстата 2 – 16 год і для верстата 3 – 12 год. Питомий прибуток з розрахунку на 1 фунт складає \$4 для продукту 1 і \$3 для продукту 2. Визначте змінні рішення, сформулюйте дане завдання у вигляді моделі ЛП максимізації прибутку і вирішіть її.

	Кількість годинника обробки	
Верстат	Продукт 1	Продукт 2

1	3	2
2	1	4
3	5	3

Питання, які виносяться на залік з дисципліни:

1. Використання моделей на різних рівнях управління. Моделі ухвалення рішень.
2. Процес моделювання. Типи моделей.
3. Символічні (кількісні) моделі.
4. Цілі побудови моделей. Вивчення середовища. Формалізація.
5. Моделювання на основі даних.
6. Детерміновані і імовірнісні моделі.
7. Оптимізаційні моделі. Обмеження і умовна оптимізація.
8. Лінійна оптимізація. Обмеження. Цільова функція. Дані для моделі.
9. Формалізація моделей лінійного програмування.
10. Визначення обмежень.
11. Модель ЛП і її уявлення в електронних таблицях. Надбудова Пошук рішення.

Термінологія засобу. Пошук рішення.

12. Транспортна модель. Складання сумішей.
13. Завдання про асортимент продукції.
14. Складання розкладу.
15. Лінійна оптимізація. Аналіз чутливості моделі ЛП
16. Графічний метод рішення задачі ЛП. Крайні крапки і оптимальні рішення
17. Графічне рішення задачі мінімізації.
18. Необмежені і неприпустимі моделі.
19. Зміни коефіцієнтів цільовій функції моделі ЛП.
20. Стійкість до змін правих частин.
21. Обмежень і тіньові ціни.
22. Аналіз чутливості за допомогою надбудови SolverTable.
23. Зміна технологічних коефіцієнтів. Нормована вартість.
24. Характеристика звіту по стійкості моделі
25. Інтерпретація тіньової ціни. Звироднілість моделей ЛП.
26. Оптимальні значення змінних резерву і надлишку.
27. Варіанти транспортної моделі. Максимізація транспортних моделей.
28. Незбалансовані моделі. Модель з неприпустимими шляхами.
29. Цілочисельні рішення. Модель призначень.
30. Рішення за допомогою повного перебору
31. Формалізація і рішення задачі призначення. Варіанти моделі призначень.
32. Зв'язок між моделлю призначень і транспортною моделлю.
33. Динамічні моделі управління запасами.
34. Формалізація моделі управління запасами у вигляді транспортної моделі.
35. Динамічна модель управління фінансами.
36. Модель управління фінансами і планування виробництва.
37. Мережеві моделі. Модель перевезень. Мережева термінологія.

38. Цілочисельні оптимальні рішення.
 39. Ефективні процедури рішення.
 40. Пошук найкоротшого шляху. Модель заміни устаткування.
 41. Завдання максимізації потоку.
 42. Модель планування міського будівництва.
 43. Типи цілочисельних оптимізаційних моделей. Модель ЦЛП з двома змінними.
 44. Графічне представлення цілочисельних моделей
 45. Застосування двійкових змінних. Розподіл бюджету
 46. Логічні умови і модель ЦЛП. Моделювання фіксованих витрат.
 47. Модель частково-цілочисельного ЛП.
 48. Типи цілочисельних оптимізаційних моделей.
 49. Нелінійна оптимізація: геометрична інтерпретація.
 50. Порівняння моделей ЛП і НЛП. Використання засобу Пошук рішення для вирішення завдань НЛП.
 52. Формалізація моделі інвестиційного портфеля.
 53. Приклад моделі портфельних інвестицій.
 54. Багатоцільові моделі і евристичні методи.
 55. Складання графіка роботи устаткування при обмеженості ресурсів.
 56. Комбінування вагових коефіцієнтів і абсолютних пріоритетів.
 57. Імовірнісні моделі. Аналіз рішень.
 58. Класи моделей ухвалення рішень (в умовах визначеності, в умовах ризику).
- Створення і застосування функції корисності.
59. Оптимізація в умовах невизначеності. Розподіл інвестиційних засобів. Відбір проектів.
 60. Імітаційне моделювання в Excel.
 61. Моделі черг.
 62. Класифікація моделей черг.
 63. Формули обчислення характеристик моделей черг.
 64. Черга типу M/g/1. Модель черги M/m/s.
 65. Економічний аналіз моделей черг.

Розподіл балів, які отримують студенти
(для заліку)

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Модуль №1			Модуль № 2			Модуль № 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	100
10	10	10	15	15	10	10	10	10	

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

8. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Методичні вказівки до практичних занять.

9. Рекомендована література

Базова

1. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов/ В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; Под ред. В.В. Федосеева. — М.: ЮНИТИ, 1999. - 391 с.
2. Власов М. П. Моделирование экономических процессов / М. П. Власов, П. Д. Шимко. — Ростов н/Д : Феникс, 2005. — 409, [1] с.: ил.
3. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2006. - 432 с: ил.
4. Шимко П.Д. Оптимальное управление экономическими системами: Учеб. пособие. — СПб.: Издательский дом “Бизнес-пресса”, 2004. — 240 с.
5. Пелих А.С. Экономико-математические методы и модели в управлении производством / А.С, Пелих, Л.Л. Терехов, Л.А. Терехова. - Ростов н/Д: «Феникс», 2005. - 248 с.
6. Росс С.И. Математическое моделирование и управление национальной экономикой: Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПб ГУ ИТМО, 2006. 74 с.

Додаткова

1. Афанасьев М.Ю., Суворов Б.П. Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2003. — 444 с. — (Серия «Высшее образование»).
2. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде EXCEL / Практикум: Учебное пособие для вузов. - М.: ЗАО «Финстатинформ», 2000. - 136 с.
3. Алесинская Т.В. Учебное пособие по решению задач по курсу "Экономико-математические методы и модели". Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002, 153 с.
4. Мур Д., Уэдерфорд Л. Экономическое моделирование в Microsoft Excel, 6-е изд.: Пер с англ – М. Издательство Вильямс, 2004. – 1024 с.
5. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2001. - 367 с.
6. Колемаев В. А. Математическая экономика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 202. – 399 с.
7. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов/ В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; Под ред. В.В. Федосеева. — М.: ЮНИТИ, 1999. - 391 с.
8. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. М. ДНСС. 1997г.
9. Конюховский П. Математические методы исследования в экономике. — СПб.: Питер, 2000. — 208 с.
10. Лабскер Л. Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области — М.: Альпина Паблишер, 2002. — 224 с.

ЗМІСТ

1. Вступ	3
2. Програма навчальної дисципліни	4
3. Структура навчальної дисципліни	6
4. Теми практичних занять	7
5. Самостійна робота (питання самоперевірки, семінарів, теми доповідей і рефератів)	10
6. Індивідуальні завдання	10
7. Контроль знань	10
Тестові завдання	
Приклад завдання поточного контролю	
Перелік теоретичних питань курсу	
8. Методичне забезпечення	14
9. Рекомендована література	15