

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан економічного факультету
А.В. Череп _____
" 8 " _____ 2017__ р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Прикладні задачі моделювання економічних процесів»

підготовки бакалаврів

напрямок підготовки 6.030502 – «Економічна кібернетика»

спеціалізація «Економіко-математичне моделювання»

2017 – 2018 навчальний рік

Робоча програма «Прикладні задачі моделювання економічних процесів» для студентів
напрямом підготовки 6.030502 – «Економічна кібернетика»
„ 29 ” серпня 2017 року. – 9 с.

Розробник: Козін І.В., проф. кафедри економічної кібернетики, д.ф.-м.н., професор
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики
Протокол від « 29 » серпня, 2017 року № 2

Завідувач кафедри  Н.К.Макшишко
« 29 » серпня, 2017 року

Схвалено науково-методичною радою економічного факультету
Протокол « 30 » серпня, 2017 року № 2

Голова  І.І. Колобердянко

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 0305 – «Економіка і підприємництво»	вибіркова	
	Напрямок підготовки: 6.030502 “Економічна кібернетика”	Цикл дисциплін професійної і практичної підготовки	
Розділів – 2		Рік підготовки:	
		4 -й	
Загальна кількість годин - 144		Семестр	
		7 -й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студентів – 7,1	Рівень вищої освіти: бакалаврський	Лекції	
		26 год.	
		Практичні, семінарські	
		год.	
		Лабораторні	
		26 год.	
		Самостійна робота	
92 год.			
Вид контролю: залік			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета є набуття фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок з питань постановки та розв'язування задач, щодо створення та застосування математичних моделей на рівні управління виробництвом.

Завдання Основна задача курсу - познайомити студентів із методикою математичного моделювання. Поряд із класичними моделями розглядається сучасний стан цієї теорії, комбіновані моделі і т.д. Даний курс повинний освітити задачі, пов'язані з реалізацією таких основних проблем:

- засвоїти економічну суть, цілі, задачі, принципи і методи моделювання економічних задач; з'ясувати суть специфічних проблем, що виникають при моделюванні, окреслити місце і роль математичного моделювання в економічній діяльності;

- розкрити методологію побудови конкретних моделей для дослідження стратегій планування і управління з метою досягнення більшої ефективності результатів економічної діяльності;

- засвоїти методи і прийоми моделювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- класифікацію моделей прикладних задач, методи моделювання;
- принципи аналізу моделей;
- особливості різноманітних моделей;
- механізми урахування невизначених чинників і їхній відбиток у моделях;
- аналіз моделей;

вміти:

- вибирати методологію і розробляти методику побудови математичної моделі в конкретній ситуації;
- розробляти необхідну інформативну базу по забезпеченню аналізу;
- робити якісну і кількісну оцінку фінансової стратегії;
- використовувати методи і прийоми математичного моделювання, розробляти власні найпростіші моделі;
- оцінювати внутрішні і зовнішні чинники впливу на стратегію;
- передбачати, оцінювати ризики стратегії.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ I. Математичне моделювання – інструмент сучасної економіки

Тема 1. Математичне моделювання – основа дослідження природних, технічних, економічних явищ та процесів.

Тема 2. Розробка математичної моделі економічного процесу. Приклади розробки моделей: модель організації рекламної компанії.

Тема 3. Лінійна модель та її різновиди. Модель виробництва з обмеженими ресурсами.

Тема 4. Прикладні задачі цілочисельного програмування. Задачі розкрою.

Розділ II. Прикладні моделі економічних задач.

Тема 1. Математичні моделі на графах. Задача взаємозаліків. Задача розміщення виробництва.

Тема 2. Ігрові моделі. Задача хеджування ризиків.

Тема 3. Моделі динамічного програмування і моделі теорії розкладів.

Тема 4. Еволюційне моделювання.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	с/п	лаб	с.р.		л	с/п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Розділ 1. Математичне моделювання – інструмент сучасної економіки										
Тема 1. Математичне моделювання – основа дослідження природних, технічних, економічних явищ та процесів.	18	4		2	12					
Тема 2. Розробка математичної моделі економічного процесу. Приклади розробки моделей: модель організації рекламної компанії.	18	2		4	12					
Тема 3. Лінійна модель та її різновиди. Модель виробництва з обмеженими ресурсами.	20	4		4	12					
Тема 4. Прикладні задачі цілочисельного програмування. Задачі розкрою.	16	2		2	10					
Разом за розділом 1	72	12		12	46					
Розділ 2. Прикладні моделі економічних задач.										
Тема 5. Математичні моделі на графах. Задача взаємозаліків. Задача розміщення виробництва.	16	2		2	12					
Тема 6. Ігрові моделі. Задача хеджування ризиків.	16	2		2	12					
Тема 7. Моделі динамічного програмування і моделі теорії розкладів.	20	4		4	12					
Тема 8. Еволюційне моделювання.	20	6		6	10					
Разом за розділом 2	72	12		12	46					
Усього годин	144	26		26	92					

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Математичне моделювання – основа дослідження природних, технічних, економічних явищ та процесів.	4
2	Розробка математичної моделі економічного процесу. Приклади розробки моделей: модель організації рекламної компанії.	2
3	Лінійна модель та її різновиди. Модель виробництва з обмеженими ресурсами.	4
4	Прикладні задачі цілочисельного програмування. Задачі розкрою.	2
5	Математичні моделі на графах.	2
6	Ігрові моделі. Задача хеджування ризиків.	2
7	Моделі динамічного програмування і моделі теорії розкладів.	4
8	Еволюційне моделювання.	6
	Разом	26

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Математичне моделювання – основа дослідження природних, технічних, економічних явищ та процесів.	2
2	Розробка математичної моделі економічного процесу. Приклади розробки моделей: модель організації рекламної компанії.	4
3	Лінійна модель та її різновиди. Модель виробництва з обмеженими ресурсами.	4
4	Прикладні задачі цілочисельного програмування. Задачі розкрою.	2
5	Математичні моделі на графах.	2
6	Ігрові моделі. Задача хеджування ризиків.	2
7	Моделі динамічного програмування і моделі теорії розкладів.	4
8.	Еволюційне моделювання.	6
	Разом	26

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Математичне моделювання – основа дослідження природних, технічних, економічних явищ та процесів.	10
2	Розробка математичної моделі економічного процесу. Приклади розробки моделей: модель організації рекламної компанії.	10
3	Лінійна модель та її різновиди. Модель виробництва з обмеженими ресурсами.	12
4	Прикладні задачі цілочисельного програмування. Задачі розкрою.	12
5	Математичні моделі на графах.	12
6.	Ігрові моделі. Задача хеджування ризиків.	12
7.	Моделі динамічного програмування і моделі теорії розкладів.	12
8.	Еволюційне моделювання.	12
	<i>Разом</i>	92

Індивідуальне завдання

При викладанні курсу «Прикладні задачі моделювання економічних процесів» передбачено виконання індивідуального завдання – реферату. Кожен студент одержує тему з поданого переліку за номером по журналу. Індивідуальне завдання повинно складатися з наступним розділів: вступу, основної частини, тестової частини. Для захисту індивідуального завдання студент повинен підготувати доповідь на 7-10 хвилин на практичному занятті із використанням мультимедійних засобів.

Список тем для індивідуального завдання:

1. Математичні моделі задач розкряю.
2. Математичні моделі комбінаторних задач.
3. Математична модель розміщення виробництва.
4. Математичні моделі фінансових потоків.
5. Методика статистичного моделювання.
6. Модель формування ціни опціону.
7. Модель Марковіца та Тобіна. Пошук оптимального рішення.
8. Моделі хеджера і спекулянта на фінансовому ринку.

8. Види контролю і система накопичення балів

Система накопичення балів – проста сума балів, які отримано студентом за семестр. Розподіл балів наведено в таблиці.

Поточний контроль знань				Підсумковий контроль			Сума
Розділ 1		Розділ 2		Індивідуальне завдання	20	Залік	
Лабораторна робота 1	5	Лабораторна робота 5	5				
Лабораторна робота 2	5	Лабораторна робота 6	5				
Лабораторна робота 3	5	Лабораторна робота 7	5				
Лабораторна робота 4	5	Лабораторна робота 8	5				
Тестування	10	Тестування	10				
Разом	30	Разом	30	Разом	20	20	100

Виконана лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі критерії: правильність одержаних відповідей; повнота відповіді; наявність висновків та ілюстративних прикладів тощо.

Варіант лабораторної роботи студент обирає за номером комп'ютера, за яким він працює в комп'ютерному класі.

Захист лабораторної роботи відбувається за таких умов:

1. Якщо студент САМОСТІЙНО виконав свій варіант завдання до лабораторної роботи.
2. Якщо лабораторна робота оформлена у вигляді звіту в зошиті звіт подано у виді файлу в системі MOODLE. Звіт складається з наступних частин (назва лабораторної роботи; відповіді на запитання, що поставлені в лабораторній роботі; висновки).
3. Максимальна оцінка лабораторної роботи 15 балів

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Лабораторні роботи дозволяють студентам оволодіти практичними навичками з курсу. Результат виконання і захисту студентом кожної лабораторної роботи оцінюється окремо за такою шкалою:

- **максимальна оцінка:** всі завдання лабораторної роботи повністю виконані без помилок; відповідає виявленню студентом всебічного системного і глибокого знання

програмного матеріалу; чіткому володінню понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, передбаченою програмою дисципліни; вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і не типових лабораторних ситуацій; виявленню творчих здібностей в розумінні, викладі та використанні навчально-програмного матеріалу;

- **оцінка на 1-2 балів нижче за максимальну:** всі завдання лабораторної роботи повністю виконані **без суттєвих помилок** або з незначними помилками; відповідає виявленню знань основного програмного матеріалу; засвоєнню інформації в межах лекційного курсу; володінню необхідними методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою; вмінню використовувати їх для вирішення типових ситуацій, **припускаючи окремих незначних помилок** (наприклад, студент частково відповідає на питання викладача щодо виконання роботи);

- **оцінка на 3-5 балів нижче за максимальну:** всі завдання лабораторної роботи повністю виконані **з суттєвими помилками**; але відповідає виявленню знань основного програмного матеріалу; засвоєнню інформації в межах лекційного курсу; володінню необхідними методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою;

- **мінімальна оцінка:** виконано не більше 30 % всіх завдань лабораторної роботи; відповідає виявленню значних прогалин у знаннях основного програмного матеріалу; не досить упевненому володінню окремими поняттями, методиками та інструментами, про що свідчать принципові помилки під час їх використання.

У разі, якщо студент не захистив лабораторну роботу хоча б на мінімальну оцінку, то робота повертається на доопрацювання.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КОНТРОЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ № 1 та №2

Контрольне тестування проводиться в системі MOODLE. Максимальна оцінка, яку студент може отримати за результатами кожного контрольного тестування за матеріалами змістового модуля, складає 10 балів.

Контрольне тестування за матеріалами змістового модуля складається з 10 тестових запитань наступних типів: вибір з відповідності, вибір з множини, вибір "так – ні". За кожну правильну відповідь студент отримує 1 бал.

Якщо за результатами поточного контролю знань студент отримує менше **35 балів**, то до складання екзамену він не допускається.

Підсумковий контроль проводиться в формі заліку.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Максимальна оцінка, яку студент може отримати за виконання індивідуального завдання 20 балів. Індивідуальне завдання має бути оформлена у вигляді реферату з вибраної теми. З теми реферату проводиться усне опитування.

максимальна оцінка (20 балів): тема розкрита повністю, є відповіді на всі питання;

17-19 балів: тема розкрита повністю **без суттєвих помилок** або з незначними помилками, на деякі питання відповіді неповні, або з помилками;

14-16 балів: тема розкрита повністю **без суттєвих помилок** або з незначними помилками, на питання відповіді неповні, або з помилками;

11-13 балів: тема розкрита повністю **без суттєвих помилок** або з незначними помилками, на питання відповіді відсутні, або з значними помилками;

9-11 балів: тема розкрита неповністю **з суттєвими помилками**, відповіді на питання відсутні, або з значними помилками;

2-8 балів: тема не розкрита, відповіді на питання мають низку помилок;

1 бал реферат відсутній, відповіді на питання помилкові;

0 балів – індивідуальне завдання не виконано.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАЛІКОВОЇ РОБОТИ

Максимальна оцінка, яку студент може отримати за виконання залікової роботи, складає

20 балів. Залікова робота містить два теоретичних питання, кожне з яких оцінюється в 6 балів та задачу, яка оцінюється в 8 балів.

Результат виконання студентом кожного теоретичного завдання оцінюється за такою шкалою:

- **максимальна оцінка (6 балів)**: студент правильно відповів на теоретичне питання;
- **4-5 бали**: студент дав не повну відповідь **без суттєвих помилок** або з незначними помилками;

- **2-3 бали**: студент отримує у випадку, якщо він відповідає не менше ніж на 30 % питання, зокрема знає тільки визначення понять та з загальних рисах може відповісти на поставлене запитання;

- **1 бал**: студент отримує у випадку, якщо він знає тільки визначення понять;

- **0 балів**: студент не відповів на питання або дав не вірну відповідь.

Результат вирішення студентом задачі оцінюється за наступною шкалою:

максимальна оцінка (8 балів): студент правильно вирішив задачу;

- **6-7 балів**: студент вирішив задачу з помилками, але зрозуміло, що він знає алгоритм вирішення задачі;

- **4-5 бали**: студент вирішив задачу з помилками, з яких зрозуміло, що він не знає алгоритм вирішення задачі;

- **2-3 бали**: студент правильно вписав формулу за якою вирішується задача та зробив спробу її вирішення, наприклад виконав допоміжні розрахунки;

- **1 бал**: студент правильно вписав формулу за якою вирішується задача;

- **0 балів**: студент не вирішив задачу.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ЗА ШКАЛОЮ ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

9. Рекомендована література

Основна

1. Зайченко Ю.П. Исследование операций / Ю.П. Зайченко. – К. : Слово, 2003. – 352 с.
2. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій : [навч. посіб. для студ. вузів] / В.Я. Кутковецький. – К. : ВД "Професіонал", 2004. – 212 с.
3. Ульяновченко О.В. Дослідження операцій в економіці : [підруч. для студентів вузів] / О.В. Ульяновченко. – Харків : Гриф, 2002. – 323 с.

4. Скобцов Ю.А. Основы эволюционных вычислений : учеб. пособ. / Ю.А. Скобцов. – Донецьк : ДонНТУ, 2008. – 326 с.
5. Исследование операций в экономике : учеб. пособ. для вузов / [Н.Ш. Кремер, В.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. проф. Н.Ш. Кремера]. – М. : ЮНИТИ, 2005. – 407 с.
6. Сакович В.А. Исследование операций (детерминированные методы и модели) : справ. пособ. / В.А. Сакович. – Мн. : Выш. шк., 1984. – 254 с.
7. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. – М. : Наука, 1980. – 208 с.
8. Исследование операций : в 2-х т. / под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби. – М. : Мир, 1981. – Т. 1 : Методологические основы и математические методы. – 712 с.
9. Исследование операций : в 2-х т. / под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби. – М. : Мир, 1981. – Т. 2 Модели и применение. – 689 с.
10. Таха Х. Введение в исследование операций / Х. Таха. – М. : Мир, 1985. – 479 с.
11. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич. – М. : Высш. шк., 1986. – 319 с.
12. Калихман И.С. Сборник задач по математическому программированию / И.С. Калихман. – [2-е изд., доп. и перераб.]. – М. : Высш. шк., 1975. – 270 с.
13. Кобелев Н. Б. Практика применения экономико-математических методов и моделей / учеб.-практ. пособ. – М.: ЗАО «Финстатинформ», 2000. – 246 с.

Додаткова:

1. Гэри М. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи / М. Гэри, Д. Джонсон. – М. : Мир, 1982. – 245 с.
2. Сухарев А.Г. Курс методов оптимизации / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. – М. : Наука, 1986. – 328 с.
3. Карманов В. Г. Математическое программирование : учеб. пособ. / В.Г. Карманов. — [3-е изд., перераб. и доп.]. — М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986.— 288 с.
4. Кузнецов Ю.Н. Математическое программирование : учеб. / Ю.Н. Кузнецов, В.И. Кузубов, А.Б. Волощенко. – М. : Выш.шк., 1980. – 302 с.
5. Шарاپов О.Д. Системний аналіз : навч. посіб. / О.Д. Шарাপов, Л.Л. Терехов, С.П. Сіднев. – К. : Вища школа, 1993. – 303 с.
6. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория / М. Интрилигатор ; пер. с англ. – М. : Прогресс, 1975.
7. Акофф Р.Л. Планирование будущего корпорации / Р.Л. Акофф ; пер. с англ. – М. : Прогресс, 1985. – 326 с.
8. Акофф Р.Л. Искусство решения проблем / Р.Л. Акофф ; пер. с англ. – М. : Мир, 1982. – 224 с.

Інформаційні ресурси

1. Введение в математическое программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.intuit.ru/department/mathematics/mathprog/1/>