

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

А.Є. Ачкасов, О.О. Воронков

**ПРОГРАМА І РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»**

(для студентів 3 курсу заочної форми навчання, напрямів підготовки  
6.030509 – «Облік і аудит» і 6. 030504 “Економіка підприємства”)

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма і робоча програма навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» (для студентів 3 курсу заочної форми навчання, напрямів підготовки 6.030509 – «Облік і аудит» і 6. 030504 “Економіка підприємства”). / Укл.: Ачкасов А.Є, Воронков О.О.; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва.– Х.: ХНАМГ, 2009. – 23 с.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу і узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Рекомендована для студентів економічних спеціальностей.

Рецензент: доцент кафедри економіки підприємств міського господарства Харківської національної академії міського господарства, кандидат економічних наук Склярчук Н.І.

Затверджено на засіданні кафедри економіки підприємств міського господарства, протокол № 1 від 03.09.2009 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни.....	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	9
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми на- вчальної роботи студента.....	14
2.4. Розподіл часу самостійної навчальної роботи студента.....	17
2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	18
2.6. Методи та критерії оцінювання знань.....	19
2.7. Інформаційно-методичне забезпечення.....	21

## ВСТУП

На перший погляд може здатися, що економіко-математичне моделювання є особливою наукою, призначеною для економістів і математиків. Насправді моделювання – це, перш за все, вміння формулювати і вирішувати проблеми, причому проблеми, що стосуються кожної людини.

Перша обставина, на яку слід звернути увагу, полягає в тому, що будь-яка людина не тільки не може повністю усвідомити навколишню дійсність, але і навіть не в змозі правильно скористатися доступною для неї інформацією. Наприклад, люди, вислухавши одного і того ж оратора, часто з отриманої інформації роблять абсолютно протилежні висновки. Отже, у кожної людини своє уявлення про навколишній світ, причому це уявлення лише частково відображає дійсність. Таким чином, можна зробити висновок про те, що у кожної людини своя модель навколишнього світу. Навіть якщо людина збирається купити продукти харчування, то вона:

- обдумує маршрут, щоб економніше використовувати час;
- перевіряє свою платоспроможність, згадуючи ціни на продукти;
- розраховує об'єм і асортимент покупок;
- бере відповідну ємкість для продуктів.

Отже, кожен індивід заздалегідь продумує свої дії, іншими словами, він займається моделюванням. Друга обставина полягає в тому, що кожен індивід старається найефективніше використовувати наявну в його розпорядженні інформацію, отже кожен індивід займається не просто моделюванням, а економічним моделюванням.

Оскільки люди в одних і тих же ситуаціях здійснюють різні вчинки, то це означає, що і моделі у кожного свої. Наскільки правильна та або інша модель уявлення про навколишній світ? Це, очевидно, залежить від здатності розрізняти і формулювати проблеми. Економіко-математичне моделювання необхідне, перш за все, для однозначного формулювання проблем. Це необхідно не тільки для індивіда, але і для людей, що оточують його.

У економічній сфері діяльності ця обставина є найбільш важливим ас-

пектом діяльності будь-якого економіста, для якого економіко-математичне моделювання є найважливішим інструментом, що дозволяє ухвалювати адекватні рішення. Причому, всі аспекти економіко-математичного моделювання призначені для людей, що ухвалюють відповідальні рішення.

І першим завданням, яке природно виникає в процесі економіко-математичного моделювання, – це адекватне формулювання проблеми. Якщо розглядати інші науки, то в більшості з них завдання сформульовані давно і всі дії зводяться до пошуку найбільш ефективних рішень. У економіці не існує вічних завдань, існує лише вічна проблема правильного формулювання того або іншого завдання в конкретній економічній ситуації. А ситуації тут дуже різноманітні і дуже мінливі. Тому економіко-математичні моделі, в більшості випадків, придатні для використання від 5 до 20 років, а далі необхідно по-іншому формулювати і вирішувати виникаючі завдання. Приведені факти повністю обґрунтовують актуальність вивчення цієї дисципліни.

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра спеціальностей 6.050100 «Економіка підприємства» та 6.050100 «Облік і аудит» (галузевий стандарт вищої освіти, 2004 р.);

Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра, спеціаліста і магістра, галузь знань 0501 – „Економіка і підприємництво” (галузевий стандарт вищої освіти, 2006 р.);

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра напряму підготовки 6.030509 – «Облік і аудит» и 6. 030504 “Економіка підприємства”, 2007 р.

Програма ухвалена кафедрою економіки підприємств міського господарства, протокол № 1 від 02.09.2009 р. та Вченою радою факультету Післядипломної освіти та заочного навчання, протокол № 1 від 4 вересня 2009

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

**Мета вивчення:** формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей

**Завдання:** вивчення основних принципів та інструментарію постановки задач, побудови економіко-математичних моделей, методів їх розв'язування та аналізу з метою використання в економіці.

**Предмет вивчення у дисципліні:** методологія та інструментарій побудови і розв'язування детермінованих оптимізаційних задач.

**Таблиця 1.1 - Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця**

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
1) Вища математика; 2) Теорія ймовірностей і математична статистика	1) Економічний аналіз; 2) Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків 3) Планування и контроль на підприємстві

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. **ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ** (5,0/180)

Змістові модулі (ЗМ):

**ЗМ. 1.1. Сутність і задачі економіко-математичного моделювання.**

**Оптимізаційні моделі.**

**ЗМ 1.2. Аналіз та управління ризиком в економіці.**

**ЗМ 1.3. Економетричні моделі**

### 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
<b>Репродуктивний рівень:</b> Ураховувати основні економічні процеси у професійній діяльності.	Соціально-виробнича	Управлінська
<b>Алгоритмічний рівень:</b> Формувати й обробляти необхідну інформаційну базу необхідну для побудови і аналізу моделі	Соціально-виробнича	Управлінська
<b>Евристичний рівень:</b> На основі аналізу результатів моделювання, визначати пріоритети рішення для розв'язування задачі, що вирішується	Соціально-виробнича	Управлінська

### 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Замков О.О. Математические методы в экономике.- М., 2001.
2. Федосеев. Экономико-математические методы и прикладные модели.- Юнити, 2001.
3. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування. – К.: КНЕУ, 2001
4. Практикум по эконометрике: Учебн. пособие / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 192 с.
5. Эконометрика: Учебно-методическое пособие / Шалабанов А.К., Роганов Д.А. – Казань: ТИСБИ, 2002. – 56 с.
6. Доугерти К. Введение в эконометрику: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 402 с.
7. Кремер. Исследование операций в экономике.- М., 2001.
8. Эконометрика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
9. Калихман И.Л. Сборник задач по линейной алгебре и программированию.- М.: Высш. школа, 1969.
10. Карманов В.Г. Математическое программирование.- М.: Наука, 1986.
11. Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.А., Волощенко А.В. Математическое программирование. - М.:Высш.школа,1980. - 240с.

12. Вітлитський В. В. Аналіз, оцінка і моделювання економічного ризику. - К.: «Деміур», 1996, - 212с.
13. Вітлитський В. В., Наконечний С, І. Ризик у менеджменті - К.: ТОВ «Борисфен-М», 1996. - 326 с.

### **1.5. Анотація програми навчальної дисципліни**

#### **ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**Мета вивчення:** формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей.

**Предмет дисципліни:** методологія та інструментарій побудови і розв'язування детермінованих оптимізаційних задач.

**Змістові модулі:** Сутність, задачі та методи економіко-математичного моделювання. Ризику в економіці. Економетричні моделі

#### **ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**Цель изучения:** формирование системы знаний и умений методологии и инструментария построения и анализа разных типов экономико-математических моделей.

**Предмет дисциплины:** методология и инструментарий построения и решения детерминированных оптимизационных задач.

**Модули содержания:** Сущность, задачи и методы экономико-математического моделирования. Риски в экономике. Эконометрические модели.

#### **ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELLING.**

**Purpose of studying:** forming of the system of knowledge and skills of methodology and instruments of construction and analysis of different types of economic-mathematical models.

**Subject:** methodology and instruments of construction and decision of determined optimization problems.

**Modules of contents:** Essence, tasks and methods of economic design. Risks are in an economy. Ekonometrics models.



## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Структура навчальної дисципліни

Заочна форма навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
<b>Кількість кредитів, відповідних ECTS – 5,0</b> <b>Модулів – 1, КР</b> <b>Змістових модулів – 3</b> <b>Загальна кількість годин – 180, КР</b>	<b>Напрямок 0501 «Економіка і підприємництво»</b> <b>Спеціальності:</b> 6.050100 – «Економіка підприємства» 6.050100 – «Облік і аудит» <b>Освітньо-кваліфікаційний рівень:</b> Бакалавр	<b>Нормативна</b> <b>Рік підготовки: 3-й</b> <b>Семестр: 5-й</b> <b>Лекції – 10 год.</b> <b>Практичні – 6 год.</b> <b>Самостійна робота – 164 год. (в тому числі КР – 15 год.)</b> <b>Вид підсумкового контролю - іспит</b>

**Примітка:** співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 10% до 90%.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

### 2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тематичний план дисципліни «Економіко-математичне моделювання» складається з трьох змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні, практичні заняття, самостійна робота студента.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

**ЗМ. 1.1. Сутність і задачі економіко-математичного моделювання. Оптимізаційні моделі.**

**Тема 1. Предмет, особливості і сфери використання математичного програмування в економіці. Класифікація задач.** Предмет, об'єкт, задачі курсу. Задачі економічного вибору. Сутність однокритеріальної оптимізації. Економічна і математична постановка оптимізаційних задач. Вибір критерію оптимізації і обмежень задачі. Класифікація моделей и методів моделювання.

**Тема 2. Лінійне програмування.** Економічна і математична постановка задач лінійного програмування (ЛП). Система гіпотез. Визначення множини допустимих планів задачі ЛП. Геометрична інтерпретація множини допустимих рішень задачі ЛП. Цільова функція задачі ЛП. Канонічна форма лінійної оптимізаційної моделі. Оптимальний план задачі ЛП. Симплекс-метод. Інші методи розв'язання задач ЛП.

**Тема 3. Теорія двоїстості і двоїстості оцінки в аналізі рішень лінійних оптимізаційних моделей.** Пряма и двоїста задачі як пара сполучених задач ЛП. Двоїстості оцінки і дефіцитність ресурсів в оточенні оптимального плану задачі ЛП. Стійкість оптимальних планів прямої і двоїстої задач. Основні теореми двоїстості, їх економічний зміст. Після оптимізаційний аналіз задач ЛП.

**Тема 4. Аналіз лінійних моделей економічних задач.** Аналіз рішень лінійних економіко-математичних моделей. Оцінка рентабельності виробленої продукції. Аналіз обмежень дефіцитних і недефіцитних ресурсів. Аналіз коефіцієнтів цільової функції. Аналіз коефіцієнтів технологічної матриці для базисних і вільних перемінних. Приклади практичного застосування двоїстих оцінок в аналізі економічних задач.

**Тема 5. Транспортна задача (ТЗ). Постановка, методи розв'язання і аналізу.** Економічна і математична постановка (ТЗ). Умови існування рішення ТЗ. Методи побудови опорного плану. Випадок виродження. Двоїста зада-

ча. Умова оптимальності. Методи розв'язання ТЗ. Транспортна задача за критерієм часу. Двоетапна ТЗ і методи її розв'язання. Сіткове розв'язання ТЗ.

**Тема 6. Цілочисельні задачі лінійного програмування. Основні методи їх розв'язання і аналізу.** Область використання цілочисельних задач ЛП в плануванні і управлінні виробництвом. Математична постановка цілочисельних задач ЛП. Геометрична інтерпретація рішень на площині. Методи розв'язання цілочисельних задач ЛП.

**Тема 7. Задачі нелінійного програмування. Основні методи їх розв'язання і аналізу.** Економічна сутність і постановка окремих типів задач нелінійного програмування (НЛП). Класичний метод оптимізації задач НЛП на основі використання множників Лагранжа і їх економічна інтерпретація. Випукле програмування. Необхідні і достатні умови існування сідлової точки. Теорема Куна-Таккера. Деякі методи розв'язання задач НЛП. Методи аналізу оптимального плану задачі НЛП. Задачі квадратичного програмування (КП) и основні методи їх розв'язання. Економічна постановка і математичні моделі деяких задач КП. Основні методи розв'язання задач КП. Метод кусочно-лінійної оптимізації задачі КП.

### **ЗМ 1.2. Аналіз та управління ризиком в економіці.**

**Тема 8. Ризик як економічна категорія.** Об'єктивність постановки проблеми економічного ризику, його суть. Поняття «визначеність», «ризик», «невизначеність», їх якісні відмінності. Ухвалення управлінських рішень в умовах визначеності, ризику і невизначеності. Ситуації, пов'язані з ризиком. Вплив об'єму отримуваної релевантної інформації на величину ризику і очікуваного доходу. Поняття «Економічний ризик», «об'єкт» і «суб'єкт» ризику. Об'єктивні і суб'єктивні джерела виникнення ризику. Аналіз ситуацій виникнення ризиків. Причини виникнення максимального ризику. Політика управління ризиком, її роль в цілеспрямованому розвитку підприємства (фірми). Визначення стратегії ризику, його меж (діапазонів), оцінка ризику – основні напрями політики управління ризиком. Принципи управління ризиком.

**Тема 9. Диверсифікація оцінки ризику при ухваленні рішень на різних рівнях економічного управління.** Класифікація ризиків по: рівню економічного управління; тривалість дії ризику; сфері діяльності виробника; характеру прояву; систематичності дії. Аналіз спектру ризиків, що впливають на діяльність виробників. Зовнішні і внутрішні ризики виробників. Категорії страхового, валютного і ризику форсмажорних обставин, Внутрішні економічні ризики як віддзеркалення діяльності господарюючих суб'єктів. Поняття систематичних ризиків: ризик інфляції, зміни процентних ставок, падіння загальноринкових цін. Суть несистематичних ризиків; галузевий і фінансовий ризики. Історія виникнення теорій ризиків. Основоположник теорій ризиків – Г. Маркович і його теорія ефективного портфеля.

**Тема 10. Методи вимірювання ризиків, їх класифікація.** Різноманітність методів вимірювання ризиків. Класифікація методів: загальні і спеціальні; кількісні і якісні. Загальні методи вимірювання економічного ризику. Статистичний метод. Крива Лоренця і спосіб її побудови. Оцінка ризику за допомогою формули проф. Маслової. Класифікація областей ризику. Метод аналізу доцільності витрат. Поняття і формування областей ризику. Показники забезпеченості запасів і витрат джерелами їх формування. Аналітичний метод вимірювання ризику. Зменшення ризику за рахунок вивчення механізму формування прибули. Аналіз чутливості моделі. Аналіз величини відносних ризиків. Метод аналогій. Використання баз даних при визначенні ризиків аналогічних проектів. Вивчення життєвого циклу проектів. Диверсифікація ризиків по стадіях життєвого циклу.

**Тема 11. Система показників кількісного оцінювання ступеня ризику.** Кількісна оцінка як основа для використання статистичних методів вимірювання економічного ризику. Загальні підходи до кількісної оцінки ризику в спектрі економічних проблем. Основні категорії ризиків. Рівень ризику і ризик часу. Відносні оцінки ризику: премія за-риск, мінливість очікуваних результатів. Вірогідність настання події – основа кількісної оцінки ризику. Об'єктив-

на і суб'єктивна вірогідність. Критерії вибору ступеня ризику. Абсолютні оцінки ризику; дисперсія результатів, стандартне відхилення. Визначення форми розподілу характеристик економічних процесів. Коефіцієнт ризику, характер його змін. Основні властивості коефіцієнта ризику, діапазон його змін. Емпіричне визначення коефіцієнта ризику.

**Тема 12. Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників.** Способи і принципи зниження ризику: уникнення ризику, утримання ризику, передача и зниження ступеню ризику. Методи зниження ризику на сучасному фінансовому ринку. Фінансові ф'ючерси і опціони. Хеджування контрактів і опціонів. Управління валютними ризиками. Методи зниження валютного ризику. Методи зниження банківського ризику. Страхування операцій з цінними паперами.

### **ЗМ 1.3. Економетричні моделі**

**Тема 13. Принципи побудови економетричних моделей.** Роль економетричних досліджень в економіці. Економетрична модель, її види. Особливості економетричного моделювання. Етапи економетричного моделювання.

**Тема 14. Методи побудови загальної лінійної моделі.** Проста лінійна Економетрична модель, основні припущення. Суть методу найменших квадратів. Властивості оцінок параметрів моделі. Перевірка моделі на адекватність за критеріями Стюдента й Фішера. Коефіцієнт кореляції й детермінації. Множинна лінійна модель, основні припущення. Оцінка параметрів множинної моделі й перевірка її на адекватність. Коефіцієнт множинної кореляції.

**Тема 15. Мультиколінеарність і її вплив на оцінки параметрів моделі.** Мультиколінеарність, причини її виникнення. Вплив мультиколінеарності на характеристики множинної лінійної моделі. Методи оцінки ступеня мультиколінеарності. Метод Феррара - Глобера. Методи виключення мультиколінеарності. Алгоритм виключення зайвих факторів.

**Тема 16. Узагальнений метод найменших квадратів.** Поняття гомоскедастичності й гетероскедастичності. Критерії перевірки гетероскедастичності. Властивості оцінок параметрів моделі у випадку гетероскедастичності. Теорема Ейткена. Узагальнений метод найменших квадратів. Властивості оцінок параметрів моделі, отриманих на основі УМНК.

**Тема 17. Економетричні моделі динаміки.** Види економетричних моделей динаміки. Тренд, види трендів. Перевірка часового ряду на наявність тренда. Методи згладжування часових рядів. Адаптивні моделі згладжування. Моделі декомпозиції часового ряду. Авторегресійні моделі й моделі ковзного середнього, моделі Бокса-Дженкінса. Ідентифікація й оцінка параметрів. Корелограма. Застосування теорії спектрального й гармонійного аналізу для вивчення періодичних часових рядів.

### 2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

**Таблиця 2.1- Розподіл часу за модулями і змістовими модулями (заочне навчання)**

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., пр.	Лаб.	СРС
<b>Модуль 1</b>	<b>5,0/180</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>164</b>
ЗМ. 1.1. Сутність і задачі економіко-математичного моделювання. Оптимізаційні моделі.	2/72	4	4	-	64
ЗМ 1.2. Аналіз та управління ризиком в економіці.	1/36	2	-	-	34
ЗМ 1.3. Економетричні моделі	2/72	4	2	-	66

**Таблиця 2.2. - Лекційний курс (заочне навчання)**

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6. 030504 ЕП	6.030509 ОіА
1	2	3
<b>ЗМ. 1.1. Сутність і задачі економіко-математичного моделювання. Оптимізаційні моделі.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
1. Предмет, особливості і сфери використання математичного моделювання в економіці. Класифікація задач.	1	1
2. Лінійне програмування.	2	2
3. Теорія двоїстості і двоїстості оцінки в аналізі рішень лінійних оптимізаційних моделей.	1	1
4. Аналіз лінійних моделей економічних задач.	-	-
5. Транспортна задача (ТЗ). Постановка, методи розв'язання і аналізу.	-	-
6. Цілочисельні задачі лінійного програмування. Основні методи їх розв'язання і аналізу.	-	-
7. Задачі нелінійного програмування. Основні методи їх розв'язання і аналізу.	-	-
<b>ЗМ 1.2. Аналіз та управління ризиком в економіці.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
8. Ризик як економічна категорія.	-	-
9. Диверсифікація оцінки ризику при ухваленні рішень на різних рівнях економічного управління.	-	-
10. Методи вимірювання ризиків, їх класифікація.	-	-
11. Система кількісних оцінок економічного ризику.	2	2
12. Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників.	-	-
<b>ЗМ 1.3. Економетричні моделі</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
13. Принципи побудови економетричних моделей	2	2
14. Методи побудови загальної лінійної моделі.	2	2
15. Мультиколінеарність і її вплив на оцінки параметрів моделі.		
16. Узагальнений метод найменших квадратів.		
17. Економетричні моделі динаміки.		
<b>РАЗОМ</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

**Таблиця 2.3 - Практичні заняття (заочне навчання)**

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6. 030504 ЕП	6.030509 ОіА
1	2	3
<b>ЗМ. 1.1. Сутність і задачі економіко-математичного моделювання. Оптимізаційні моделі.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
1. Предмет, особливості і сфери використання математичного програмування в економіці. Класифікація задач.	-	-
2. Лінійне програмування.	-	-
3. Теорія двоїстості і двоїстості оцінки в аналізі рішень лінійних оптимізаційних моделей.	-	-
4. Аналіз лінійних моделей економічних задач.	-	-
5. Транспортна задача (ТЗ). Постановка, методи розв'язання і аналізу.	4	4
6. Цілочисельні задачі лінійного програмування. Основні методи їх розв'язання і аналізу.	-	-
7. Задачі нелінійного програмування. Основні методи їх розв'язання і аналізу.	-	-
<b>ЗМ 1.2. Аналіз та управління ризиком в економіці.</b>	-	-
8. Ризик як економічна категорія.	-	-
9. Диверсифікація оцінки ризику при ухваленні рішень на різних рівнях економічного управління.	-	-
10. Методи вимірювання ризиків, їх класифікація.	-	-
11. Система кількісних оцінок економічного ризику.	-	-
12. Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників.	-	-
<b>ЗМ 1.3. Економетричні моделі</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
13. Принципи побудови економетричних моделей	-	-
14. Методи побудови загальної лінійної моделі.	-	-
15. Мультиколінеарність і її вплив на оцінки параметрів моделі.		
16. Узагальнений метод найменших квадратів.		
17. Економетричні моделі динаміки.	2	2
<b>РАЗОМ</b>	<b>6</b>	<b>6</b>



## 2.4. Розподіл часу самостійної навчальної роботи студента

Самостійна навчальна робота розрахована на формування практичних навичок у роботі студентів зі спеціальною літературою, орієнтування їх на інтенсивну роботу, критичне осмислення здобутих знань і глибоке вивчення теоретичних і практичних проблем функціонування державних фінансів України та фінансової системи країни.

**Таблиця 2.4 - Самостійна навчальна робота студента**

Форми самостійної роботи (за змістовими модулями)	Години	Форма звіту
1	2	3
<b>ЗМ. 1.1. Сутність і задачі економіко-математичного моделювання. Оптимізаційні моделі.</b>	<b>64</b>	
1. Огляд основної та додаткової літератури	12	Конспект
2. Ведення термінологічного словника	2	Відповіді у зошиті для практичних занять
3. Самостійне вивчення тем «Особливості і сфери використання математичного моделювання в економіці. Класифікація задач», «Задачі лінійного програмування», «Теорія двоїстості», «Аналіз лінійних моделей економічних задач», «Транспортна задача», «Цілочисельні задачі лінійного програмування. Основні методи їх розв'язання і аналізу», «Задачі нелінійного програмування. Основні методи їх розв'язання і аналізу».	40	Конспект
4. Розгляд контрольних запитань і прикладів тестових завдань	2	Відповіді у зошиті для практичних занять
5. Контрольна робота	8	
<b>ЗМ 1.2. Аналіз та управління ризиком в економіці.</b>	<b>34</b>	
1. Огляд основної та додаткової літератури	6	Конспект
2. Ведення термінологічного словника	2	Відповіді у зошиті для практичних занять
3. Самостійний розгляд питань теми «Ризик як економічна категорія», «Диверсифікація оцінки ризику при ухваленні рішень на різних рівнях економічного управління», «Методи вимірювання ризиків, їх		

1	2	3
класифікація», «Система кількісних оцінок економічного ризику», «Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників»	24	Конспект
4. Розгляд контрольних запитань і прикладів тестових завдань	2	Відповіді у зошиті для практичних занять
<b>ЗМ 1.3. Економетричні моделі</b>	<b>66</b>	
1. Огляд основної та додаткової літератури	13	Конспект
2. Ведення термінологічного словника	2	Відповіді у зошиті для практичних занять
3. Самостійний розгляд питань тем «Методи побудови загальної лінійної моделі», «Мультиколінеарність і її вплив на оцінки параметрів моделі», «Узагальнений метод найменших квадратів», «Економетричні моделі динаміки»	42	Конспект
4. Розгляд контрольних запитань і прикладів тестових завдань	2	Відповіді у зошиті для практичних занять
5. Контрольна робота	7	
<b>РАЗОМ</b>	<b>164</b>	

### 2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту

<i>Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)</i>	<i>Розподіл балів, %</i>
<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
Вибіркове опитування на практичних заняттях	
Контрольна робота (10 варіантів за останньою цифрою залікової книжки: розв'язування двох задач на оптимізацію плану виробництва продукції, та на побудування парної моделі лінійної регресії)	
<b>Підсумковий контроль за МОДУЛЕМ 1</b>	
<b>Письмовий іспит</b> (30 білетів, в яких запропоновано 3 теоретичних питання)	
<b>Усього за модулем 1</b>	<b>100%</b>

## 2.6. Методи та критерії оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі форми та методи контролю і оцінювання знань:

поточний контроль зі змістових модулів;  
складання іспиту.

Оцінку знань студентів з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» здійснюють відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), що є українським варіантом ECTS. Ця система базується на здійсненні наскрізного поточного контролю на аудиторному занятті у відповідності до його форми (лекційної, практичної).

Підсумковою оцінкою поточного контролю є оцінка за модуль, тобто реалізується принцип модульного обліку знань студентів.

Навчальним планом з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» передбачено складання іспиту. Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS.

Порядок здійснення поточного оцінювання знань студентів.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни, відвідування занять;
- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання завдань поточного контролю.

Робота студентів на практичних заняттях оцінюється за 4-бальною системою і згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів перекладається в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 2.5).

При оцінюванні виконання практичних завдань увага приділяється їх якості й самостійності.

Поточний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді письмового контролю (контрольна робота за білетами або тестування за вибором студента).

Поточний контроль проводиться у письмовій формі по закінченню ко-

жного зі змістових модулів після того як розглянуто увесь теоретичний матеріал та проведені практичні завдання в межах кожного з трьох ЗМ.

Контроль здійснюється і оцінюється за однією складовою - лекційна (теоретична) частина. Для цього білети для проведення поточного контролю мають три теоретичні запитання. Може бути також використано тестове завдання – за вибором студентів.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою (контрольна робота) або за системою оцінювання за шкалою ECTS (тестові завдання) (табл. 2.5).

Проведення підсумкового контролю. Умовою допуску до іспиту є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовими модулями.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50% балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

**Таблиця 2.5 - Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів**

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 – 100
ДОБРЕ	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 – 90 включно
	Добре – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 – 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	більше 60 – 70 включно
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 – 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 – 50 включно
	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F**	від 0 – 25 включно

\* з можливістю повторного складання.

\*\* з обов'язковим повторним курсом

## 2.7. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Теми, де застосовується
1	2
<b>1. Основна література</b>	
Замков О.О. Математические методы в экономике.- М., 2001.	ЗМ 1.1.
Федосеев. Экономико-математические методы и прикладные модели.- Юнити, 2001.	ЗМ 1.1.
Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування. – К.: КНЕУ, 2001	ЗМ 1.1.
Практикум по эконометрике: Учебн. пособие / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 192 с.	ЗМ 1.3
Эконометрика: Учебно-методическое пособие / Шалабанов А.К., Роганов Д.А. – Казань: ТИСБИ, 2002. – 56 с.	ЗМ 1.3
Другерти К. Введение в эконометрику: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 402 с.	ЗМ 1.3
Кремер. Исследование операций в экономике.- М., 2001.	ЗМ 1.1.
Эконометрика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.	ЗМ 1.3
Калихман И.Л. Сборник задач по линейной алгебре и программированию.- М.: Высш. школа, 1969.	ЗМ 1.1., ЗМ 1.3
Карманов В.Г. Математическое программирование.- М.: Наука, 1986.	ЗМ 1.1.
Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.А., Волощенко А.В. Математическое программирование. - М.:Высш.школа,1980. - 240с.	ЗМ 1.1.
Вітлitsький В. В. Аналіз, оцінка і моделювання економічного ризику. - К.: «Деміур», 1996, - 212с.	ЗМ 1.2.
Вітлitsький В. В., Наконечний С, І. Ризик у менеджменті - К.: ТОВ «Борисфен-М», 1996. - 326 с.	ЗМ 1.2.
<b>2. Додаткові джерела</b>	
Справочник по математике для экономистов (Под редакцией В.И.Ермакова.) - М.:Высш.школа, 1987. - 306с.	ЗМ 1.1., ЗМ 1.2., ЗМ 1.3
Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах.- М.: Высш. школа,1986. - 244с.	ЗМ 1.1.
Кремер. Высшая математика для экономистов.- Юнити, 2001.	ЗМ 1.1., ЗМ 1.2., ЗМ 1.3
Кремер Н.Ш., Путько Б.А. Эконометрика: Учебник для вузов / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 311 с.	ЗМ 1.3
Зайцев Г.Ф. Исследование операций, 1976.	ЗМ 1.1.
Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учебник. – М.: Дело, 2001. – 400 с.	ЗМ 1.3

1	2
Катышев П.К., Магнус Я.Р., Пересецкий А.А. Сборник задач к начальному курсу эконометрики. – М.: Дело, 2002. – 208 с.	ЗМ 1.3
Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2-х т. – Т. 1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 656 с.	ЗМ 1.3
Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2-х т. – Т. 2. Айвазян С.А. Основы эконометрики. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 432 с.	ЗМ 1.3
Эконометрика: Учебник / Тихомиров Н.П., Дорохина Е.Ю. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 512 с.	ЗМ 1.3
Сборник задач по эконометрике: Учебное пособие для студентов экономических вузов / Сост. Е.Ю. Дорохина, Л.Ф. Преснякова, Н.П. Тихомиров. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 224 с.	ЗМ 1.3
Кулинич Е.И. Эконометрия. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 304 с.	ЗМ 1.3
Эконометрика: Учебн. пособие для вузов / А.И. Орлов – М.: Издательство «Экзамен», 2002. – 576 с.	ЗМ 1.3
Мардас А.Н. Эконометрика. – СПб: Питер, 2001. – 144 с.	ЗМ 1.3
Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебн. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2002. – 479 с.	ЗМ 1.1., ЗМ 1.2., ЗМ 1.3
Гранатуров В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. - М.: «Дело и Сервис», 1999. - 112 с.	ЗМ 1.2.
Альгин А. П. Грани экономического риска. - М.: Знание, 1991, - 64с. Альгин А. П. Риск и его роли в общественной жизни. - М.: Мысль, 1989.- 188с.	ЗМ 1.2.
<b>3. Методичне забезпечення</b>	
Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з курсу "Дослідження операцій". – Харків, ХНАМГ.- 2005 р.	ЗМ 1.1
Навчально-методичний посібник до самостійного вивчення курсу «Дослідження операцій».- Харків: ХНАМГ, 2003	ЗМ 1.1
Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з курсу "Економетрія". – Харків, ХНАМГ.- 2005 р.	ЗМ 1.3
Конспект лекцій з курсу "Економетрія". – Харків, ХНАМГ.- 2008 р.	ЗМ 1.3
<b>4. Інтернет ресурси</b>	
Цифровий репозиторій ХНАМГ: <a href="http://eprints.ksame.kharkov.ua">http://eprints.ksame.kharkov.ua</a>	ЗМ 1.1., ЗМ 1.3
Національна парламентська бібліотека України: <a href="http://ukrlibrary.org">http://ukrlibrary.org</a>	ЗМ 1.1., ЗМ 1.3

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма і робоча програма навчальної дисципліни

«Економіко-математичне моделювання»

Програма і робоча програма навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» (для студентів 3 курсу заочної форми навчання, напрямів підготовки 6.030509 – «Облік і аудит» і 6. 030504 “Економіка підприємства”)

Укладачі: Анатолій Єгорович Ачкасов,

Олексій Олександрович Воронков

План 2009, поз. 836 Р

---

Підп. до друку 17.11.2009  
Друк на ризографі.  
Замовл № 5538

Формат 60x84 1 /16  
Умовн.-друк. арк. 1,0  
Тираж 15 прим.

Папір офісний  
Обл.-вид. арк.1,3

---

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

---

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ  
61002, Харків, вул. Революції, 12