

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.В. ДОКУЧАЄВА**

Факультет інженерів землевпорядкування

Кафедра землевпорядного проектування

**ПРОГРАМА
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ В ОЦІНЦІ НЕРУХОМОСТІ
(назва дисципліни)**

Рівень вищої освіти – 2
Галузь знань – 19 «Архітектура та будівництво»
Спеціальність – 193-«Геодезія та землеустрій» (ОР - «Магістр»)
Освітня (освітньо-професійна) програма – «Оцінка землі та нерухомого майна»

Харків – 2020

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Садовий Іван. Іванович,
кандидат економічних наук,
ст. викладач

Обговорено та рекомендовано до видання вченою радою факультету
інженерів землевпорядкування (протокол № _____ від «_____» _____
2020 р.)

Завідувач кафедри
землевпорядного проектування

О.Я. Петренко

Вступ

Програмою вивчення навчальної дисципліни «Математичні методи і моделі в оцінці нерухомості» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Магістр» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» ОР «Магістр». Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні методи, що застосовуються для оцінки різних видів вартості, базовими підходами в оціночній діяльності і основними математичними методами. Які використовуються в цих підходах (розрахункові, сводно-групувальні, оптимізаційні, прогнозні).

Перелік дисциплін на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни: математичні; організація, методологія, інформаційні технології наукових досліджень; методологія оцінки нерухомості, ГІС-технології в оцінці нерухомості. Перелік дисциплін вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну: грошова оцінка земель, дипломне проектування.

Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Математичні методи і моделі в оцінці нерухомості» є ознайомлення майбутніх фахівців з математичними методами, що застосовуються для оцінки різних видів вартості, базовими підходами в оціночній діяльності і основними математичними методами. Які використовуються в цих підходах (розрахункові, сводно-групувальні, оптимізаційні, прогнозні).

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Математичні методи і моделі в оцінці нерухомості» є:

- ознайомлення студентів з методологічними основами та методами математичного моделювання та можливість їх використання в оцінці;
- навчити студентів різними способами проведення вибірових спостережень, визначення параметрів статистичної сукупності на основі вибірки;
- розвинути у студентів навички побудови регресійних моделей для мети оцінки вартості типових об'єктів нерухомості;
- навчити студентів розробляти оціночні моделі із застосуванням методів інтелектуального аналізу даних, зокрема методів нечітких множин.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом у сфері оцінки нерухомості, здатність використовувати математичні методи у сфері оцінки нерухомості;
- знання фундаментальних економічних категорій та базових економіко-математичних методів в обсязі, необхідному для освоєння професійних дисциплін;

вміти:

- будувати регресійні та просторово-регресійні моделі залежності попиту, пропозиції та ціни в залежності від географічних, екологічних, інфраструктурних чинників;

- розробляти оціночні моделі із застосуванням методів інтелектуального аналізу даних, зокрема методів нечітких множин;
- розробляти математичні і геоінформаційні моделі впливу рівня прояву екологічних факторів на вартість об'єктів нерухомості, в тому числі з використанням методів просторової регресії та еластичних оцінок;
- будувати математичні моделі прояву залежності цінкових показників від економічних, соціальних, географічних, економічних чинників та характеристик ринку використовуючи різні методи аналізу.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Формалізація економічних об'єктів.

Основні підходи до оцінки майна

Тема 1. Предмет і завдання навчальної дисципліни. Особливості формалізації економічних об'єктів

1.1. Математичне моделювання як інструмент формалізації економічних процесів та явищ, ур обумовлюються вартістю.

Предмет дисципліни та її задачі. Роль дисципліни у формуванні теоретичної бази математичного моделювання економічних процесів та явищ, що обумовлюються вартістю.

Поняття оцінки вартості економічного об'єкта. Необхідність та мета оцінювання. Концептуальна постановка задачі моделювання.

1.2. Застосування методів математичної статистики у дослідженнях властивостей об'єктів оцінювання.

Дослідження властивостей об'єкта моделювання. Принципова обмеженість формалізованого надання економічних об'єктів.

Можливості застосування пакета прикладних програм MS Excel для реалізації задач побудови економіко-математичних моделей.

1.3. Шкали вимірювання, що застосовуються для визначення характеристик об'єктів оцінювання.

Шкали вимірювання. Якісні шкали та їх оцифровка. Кількісні шкали.

Бінарне відношення. Нечіткі множини.

Уніфікація надання різнотипних статистичних даних.

Тема 2. Вартість економічного об'єкта як предмет дослідження системного аналізу

2.1. Основні принципи системного аналізу.

Методологія системного аналізу. Поняття складної системи. Економічний об'єкт як складна динамічна система. Моделювання та його основні принципи. Функціональні характеристики складних систем.

2.2. Поняття експертної оцінки як категорії системного аналізу

Системний підхід до визначення характеристик об'єкта оцінювання. Обґрунтування вибору стратегії аналізу економічного об'єкта.

Основні принципи скаляризації векторних показників.

2.3. Базові типи підходів до оцінювання вартості землі та нерухомого майна. Визначення та класифікація нерухомості. Характеристика основних об'єктів нерухомості. Місце експертного методу оцінювання серед інших типів підходів

до оцінювання вартості землі та нерухомого майна.

Тема 3. Метод аналізу ієрархій як складова частина методології оцінювання вартості землі та нерухомого майна.

3.1 Метод експертного оцінювання.

Основні принципи експертного оцінювання. Ранжування. Метод попарних порівнянь. Коефіцієнт узгодженості Кандела.

3.2. Принцип методу аналізу ієрархій.

Метод аналізу ієрархій (МАІ) та можливості його застосування при оцінювання майна. Оцінка локальних пріоритетів за методом парних порівнянь. Синтез глобальних пріоритетів. Перевірка узгодженості за статистичним критерієм. Індекс узгодженості (ІУ) і відношення узгодженості (ВУ).

3.3. Застосування МАІ при кількісному оцінюванні якісних характеристик економічних об'єктів.

Особливості реалізації методу аналогів при його застосуванні для оцінювання вартості економічних об'єктів. Визначення вагових коефіцієнтів внеску функціональних характеристик із застосуванням МАІ.

Правило «золотого перетину» (метод галузевих коефіцієнтів).

Змістовий модуль 2. Кількісні оцінки вартості землі та нерухомого майна.

Тема 4. Оцінювання вартості на базі регресійних моделей.

4.1. Ринковий підхід до оцінювання вартості.

Порівняльний підхід до визначення ринкової вартості. Метод аналогів. Основні принципи відбору об'єктів - аналогів.

4.2. Економетрична моделі на базі об'єктів — аналогів.

Метод множинної регресії та його застосування при оцінюванні вартості землі та нерухомого майна. Специфікація моделі. Властивості статистичних оцінок, отриманих за методом найменших квадратів (МНК).

4.3. Визначення функціональних характеристик об'єктів - аналогів.

Натуральні та відносні показники. Застосування фіктивних змінних для визначення якісних характеристик об'єктів оцінювання. Оцінювання з урахуванням внутрішніх та зовнішніх факторів.

4.4. Точність статистичних оцінок за методом МНК.

Точкові та інтервальні статистичні оцінки. Довірчий інтервал статистичної оцінки. Довірча смуга ліній регресії.

4.5. Особливості застосування МНК при порушенні умов теореми Гаусса - Маркова.

Деякі аспекти множинної регресії: мультиколінеарність і проблеми, що з нею пов'язані. Гетероскедастичність.

Тема 5. Особливості оцінювання вартості за майбутніми грошовими потоками.

5.1. Витратний підхід до оцінювання вартості.

Вартість заміщення. Витратний (майновий) підхід.

5.2. Дохідний підхід до визначення вартості.

Оцінювання майбутнього чистого грошового потоку. Складені відсотки та дисконтування грошових потоків.

5.3. Прогнозування тенденцій на ринку нерухомості.

Застосування рядів динаміки для визначення майбутньої вартості майна.

Регресійні моделі часових рядів. Точкові та інтервальні оцінки на базі рядів динаміки.

Індексний метод.

Тема 6. Ризики та їх оцінювання при визначенні вартості.

6.1. Ризик як невизначеність наслідку.

Основні поняття теорії ймовірностей та математичної статистики, що застосовуються при визначенні ризиків.

6.2. Класифікація ризиків в оцінній діяльності.

Оцінка ризику на чутливість.

Оцінка ризику на волатильність.

VAR-оцінка ризику (варіаційно-регресійна модель).

6.3. Узагальнена оцінка вартості.

Оцінювання вартості землі та нерухомого майна за результатами застосування дохідного, витратного та порівняльного підходів.

Рекомендована література (посібники, довідники тощо)

Основна

1. Айвазян С. А. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных / С. А. Айвазян, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. - М. : Финансы и статистика, 1983.-471 с.

2. Асаулов А. М. Економіка нерухомості : підручник / А. М. Асаулов, І. А. Брижань, В. Я. Чевганова. - К. : «Лібра», 2004. - 304 с.

3. Грибовский С. В. Математические методы оценки недвижимого имущества / С. В. Грибовский, С. А. Сивец. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 368 с.

4. Кучеренко В. Р. Оцінка бізнесу та нерухомості : навч. посібн. / В. Р. Кучеренко, Я. П. Квач, Н. В. Сментина та ін. - К. : Центр учбової літератури, 2009. - 200 с.

Додаткова

5. Лямец В. И. Системный анализ. Вводный курс / В. И. Лямец, А. Д. Тевяшев. - Х. : ХНУРЭ, 2004. - 448 с.

6. Оцінка майна в Україні. Том 1. Нерухоме майно : монографія / Л. І Вороніна, В. С. Воротін, В. Г. Лісник та ін. - К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2005. - 217 с.

7. Сивец С. А. Как оценить имущество : пособие для заказчиков и пользователей оценки / С. А. Сивец, Л. А. Баширова. - Запорожье : «Полиграф», 2003. - 252 с.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік

Засоби діагностики успішності навчання. Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності здобувачів включає поточний, модульний (відповідно визначеному змістовому модулю), та підсумковий/семестровий контроль результатів навчання.

Поточний контроль здійснюється у формі: усне опитування; фронтальне опитування; індивідуальне опитування; письмові контрольні роботи; тестування.

Харків – 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Математичні методи в оцінці нерухомості» для здобувачів: галузь знань 193 «Архітектура та будівництво», спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій ОР «Магістр», освітньо-професійної програми.

«_____» _____, 2020 р. ____ с.

Розробник: **Садовий Іван Іванович** – кандидат економічних наук.

Робоча програму схвалено на засіданні кафедри землепорядного проектування.

Протокол від «_____» _____ 2020 року № 1.

Завідувач кафедри землепорядного проектування,

канд. екон. наук, доцент

“_____” _____ 2020 р.

О.Я. Петренко

Схвалено навчально-методичною комісією факультету інженерів землепорядкування.

Протокол від «_____» _____ 2020 р. № 1.

Голова навчально-методичної комісії
факультету інженерів землепорядкування,
канд. екон. наук, доцент

О.В. Князь

© _____, 2020 р.
© _____, 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень підготовки	Характеристика навчальної дисципліни		
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	Обов’язкова		
	Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій» ОР магістр			
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування):	Рік підготовки:		
Змістових модулів – 2		1-й	1-й	
Індивідуальне навчально-дослідне завдання – «Оцінювання вартості на базі регресивних моделей»		Семестр		
Загальна кількість годин – 120		2-й	1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5		Освітній рівень підготовки: «магістр»	Лекції	
			14 год.	4 год.
	Практичні, семінарські			
	30 год.		6 год.	
	Лабораторні			
	–		–	
	Самостійна робота			
	76 год.		–	
		Вид контролю: залік	Вид контролю: залік	

1. Мета і завдання дисципліни

Метою дисципліни "Математичні методи і моделі в оцінці нерухомості" є формування у студентів системи теоретичних знань щодо загальних принципів застосування математичних методів до дослідження факторів, які визначають вартість економічних об'єктів, вмінь та навичок щодо використання економіко-математичних методів до побудови моделей економічних процесів ринку нерухомості, озброєння знаннями загальних принципів наукового методологічного підходу до аналізу даних, що вимірюються у різних шкалах, обґрунтованого вибору критеріїв, за якими здійснюється оцінювання, та

формування вміння та практичних навичок застосовувати набуті знання у практиці оцінювання ринкової вартості майна.

Завданням дисципліни «Математичні методи і моделі в оцінці нерухомості» є:

засвоєння основ методології аналізу, ідентифікації та вимірювання функціональних характеристик об'єкту ринку нерухомості як єдиної системи та обґрунтування моделі об'єкту, яка застосовується для оцінювання його вартості;

оволодіння навичками самостійно здійснювати дослідження об'єктів оцінювання і визначення їх вартості з використанням комп'ютерної техніки та програмно-математичних комплексів.

«Математичні методи і моделі в оцінці нерухомості» - навчальна дисципліна, що вивчає інструментарій економічного обґрунтування оцінної діяльності з урахуванням функціональних характеристик об'єкта ринку нерухомості в умовах мінливості зовнішнього середовища.

Об'єктом навчальної дисципліни є математичні методи збору та обробки статистичної інформації щодо кількісних і якісних характеристик економічних об'єктів на ринку майна та економіко-математичні моделі для розв'язання задач щодо вартості об'єктів оцінювання та задач кількісного аналізу й прогнозу стану ринку нерухомості.

Предметом навчальної дисципліни є математичні методи як інструмент побудови економіко-математичних моделей при розв'язанні практичних задач оцінювання вартості майна.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні статистичні методи збору та первинної обробки статистичних даних, за допомогою яких формується вибіркова сукупність;
- особливості застосування кількісних та якісних шкал для вимірювання характеристик економічних об'єктів;
- способи визначення точності і надійності методів, що застосовуються для обробки емпіричних даних;
- основні математичні методи економетрики, за допомогою яких розробляються економетричні моделі для розв'язання реальних економічних задач;
- статистичні критерії, що застосовуються для перевірки адекватності економічних моделей: основні принципи побудови економіко-математичних моделей для дослідження ринкової вартості економічних об'єктів; головні особливості економіки нерухомості; мати уявлення про технологію процесу експертної оцінки; основні підходи до визначення вартості економічного об'єкта; принципи, що застосовуються для визначення вартості вторинного житла; мати уявлення про розвиток ринків нерухомості і чинники, що впливають на їхню динаміку;

вміти:

- виконувати постановку та формалізацію задачі оцінювання економічних об'єктів згідно із загальною технологією моделювання, що застосовуються в економічних задачах;

- здійснювати пошук інформації про об'єктів оцінювання та проводити аналіз цієї інформації;
- розуміти суб'єктну структуру ринку нерухомості; складати класифікаційні групи об'єктів нерухомості;
- визначати суттєві характеристики об'єктів нерухомості і вибирати шкали для їх оцінювання;
- здійснювати розробку шкал для оцінювання якісних характеристик економічного об'єкта;
- будувати багатфакторні економетричні моделі;
- перевіряти доцільність присутності кожного з зовнішніх факторів в економетричній моделі за наявності впливу даного фактора на ознаку за порівнянням дисперсій;
- перевіряти статистичну гіпотезу щодо адекватності моделі; визначати провідний принцип, за яким доцільно здійснювати оцінювання економічного об'єкта;
- робити розрахунки вартості економічних об'єктів із використанням інформації про аналоги продажів;
- розраховувати нинішню і майбутню вартості об'єкта оцінювання; узгоджувати результати, що були отримані за допомогою різних підходів до здійснення оцінювання.

Перелік компетентностей:

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми геодезії, землеустрою та кадастру, управління земельними ресурсами, управління та адміністрування землекористуванням, державного контролю за використанням та охороною земель із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження.

Загальні компетентності:

1. Дотримання етичних принципів досліджень і інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки.
2. Володіння державною мовою на загальному та науковому рівнях.
3. Володіння іноземною мовою на загальному та професійному рівнях.
4. Здатність опановування базовими знаннями, включаючи сучасні наукові та технічні досягнення та використання їх в практичних ситуаціях.
5. Уміння виконання робіт та навчання з високим рівнем автономності, планування, організації та управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень.
6. Уміння використовувати інформаційні технології та інноваційні підходи.
7. Уміння збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

Спеціальні (фахофі компетентності):

1. Здатність до реалізації професійних обов'язків за видами професійних робіт.
2. Знання і розуміння основних теорій, методів, принципів технологій і методик у сфері геодезії і землеустрою.
3. Засвоєння базових знань із супутніх наук, що входять окремими блоками до сфери геодезії і землеустрою (фізика, математика, інформатика, екологія, право, економіка та інші), вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні

підходи.

4. Складання проектів і програм, організації та планування польових робіт в геодезії та землеустрої.
5. Здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати техніко-технологічні та економічні аспекти при проведенні досліджень з проблематики економіки землекористувань.
6. Підготовка та здійснення організаційних, економічних, екологічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання та охорону земель, їх захист від шкідливого антропогенного впливу.

Міждисциплінарні зв'язки:

1. Економіка землеустрою.
2. Наукові основи землевпорядного проектування.
3. Земельне право.
4. Земельний кадастр, землевпорядна експертиза.
5. Регіональні програми використання й охорони земель.
6. Управління земельними ресурсами.
7. Регулювання земельних відносин в населених пунктах.
8. Інфраструктура ринку землі.

2. Програма навчальної дисципліни

Засвоєння студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного і ґрунтовного опрацювання навчальних модулів. Навчальний модуль - це відносно окремий самостійний блок даної дисципліни, який логічно об'єднує кілька її навчальних елементів за змістом та взаємозв'язками. Оцінювання знань та навичок, набутих студентом при вивченні матеріалу кожного модуля, перевіряються при підсумковому модульному контролі.

Змістовий модуль 1. Формалізація економічних об'єктів.

Основні підходи до оцінки нерухомого майна

Тема 1. Предмет і завдання навчальної дисципліни. Особливості формалізації економічних об'єктів

1.1. Математичне моделювання як інструмент формалізації економічних процесів та явищ, що обумовлюються вартістю.

Предмет дисципліни та її задачі. Роль дисципліни у формуванні теоретичної бази математичного моделювання економічних процесів та явищ, що обумовлюються вартістю.

Поняття оцінки вартості економічного об'єкта. Необхідність та мета оцінювання. Концептуальна постановка задачі моделювання.

1.2. Застосування методів математичної статистики у дослідженнях властивостей об'єктів оцінювання.

Дослідження властивостей об'єкта моделювання. Принципова обмеженість формалізованого надання економічних об'єктів.

Можливості застосування пакета прикладних програм MS Excel для реалізації задач побудови економіко-математичних моделей.

1.3. Шкали вимірювання, що застосовуються для визначення характеристик об'єктів оцінювання.

Шкали вимірювання. Якісні шкали та їх оцифровка. Кількісні шкали. Бінарне відношення. Нечіткі множини.

Уніфікація надання різнотипних статистичних даних.

Тема 2. Вартість економічного об'єкта як предмет дослідження системного аналізу

2.1. Основні принципи системного аналізу.

Методологія системного аналізу. Поняття складної системи. Економічний об'єкт як складна динамічна система. Моделювання та його основні принципи. Функціональні характеристики складних систем.

2.2. Поняття експертної оцінки як категорії системного аналізу.

Системний підхід до визначення характеристик об'єкта оцінювання. Обґрунтування вибору стратегії аналізу економічного об'єкта. Основні принципи скаляризації векторних показників.

2.3. Базові типи підходів до оцінювання вартості майна.

Визначення та класифікація нерухомості. Характеристика основних об'єктів нерухомості. Місце експертного методу оцінювання серед інших типів підходів до оцінювання вартості майна.

Тема 3. Метод аналізу ієрархій як складова частина методології оцінювання вартості майна

3.1. Метод експертного оцінювання.

Основні принципи експертного оцінювання. Ранжування. Метод попарних порівнянь. Коефіцієнт узгодженості Кандела.

3.2. Принцип методу аналізу ієрархій.

Метод аналізу ієрархій (MAI) та можливості його застосування при оцінювання майна. Оцінка локальних пріоритетів за методом парних порівнянь. Синтез глобальних пріоритетів. Перевірка узгодженості за статистичним критерієм. Індекс узгодженості (ІУ) і відношення узгодженості (ВУ).

3.3. Застосування MAI при кількісному оцінюванні якісних характеристик економічних об'єктів.

Особливості реалізації методу аналогів при його застосуванні для оцінювання вартості економічних об'єктів. Визначення вагових коефіцієнтів внеску функціональних характеристик із застосуванням MAI.

Правило «золотого перетину» (метод галузевих коефіцієнтів).

Змістовий модуль 2. Кількісні оцінки вартості майна

Тема 4. Оцінювання вартості на базі регресійних моделей

4.1. Ринковий підхід до оцінювання вартості

Порівняльний підхід до визначення ринкової вартості. Метод аналогів. Основні принципи відбору об'єктів-аналогів.

4.2. Економетрична моделі на базі об'єктів - аналогів.

Метод множинної регресії та його застосування при оцінюванні вартості майна. Специфікація моделі. Властивості статистичних оцінок, отриманих за методом найменших квадратів (МНК).

4.3. Визначення функціональних характеристик об'єктів-аналогів. Натуральні та відносні показники. Застосування фіктивних змінних

для визначення якісних характеристик об'єктів оцінювання. Оцінювання з урахуванням внутрішніх та зовнішніх факторів.

4.4. Точність статистичних оцінок за методом МНК.

Точкові та інтервальні статистичні оцінки. Довірчий інтервал статистичної оцінки. Довірча смуга ліній регресії.

4.5. Особливості застосування МНК при порушенні умов теореми Гаусса - Маркова

Деякі аспекти множинної регресії: мультиколінеарність і проблеми, що з нею пов'язані. Гетероскедастичність.

Тема 5. Особливості оцінювання вартості за майбутніми грошовими потоками

5.1. Витратний підхід до оцінювання вартості. Вартість заміщення. Витратний (майновий) підхід.

5.2. Дохідний підхід до визначення вартості.

Оцінювання майбутнього чистого грошового потоку. Складені відсотки та дисконтування грошових потоків.

5.3. Прогнозування тенденцій на ринку нерухомості.

Застосування рядів динаміки для визначення майбутньої вартості майна. Регресійні моделі часових рядів. Точкові та інтервальні оцінки на базі рядів динаміки. Індексний метод.

Тема 6. Ризики та їх оцінювання при визначенні вартості

6.1. Ризик як невизначеність наслідку.

Основні поняття теорії ймовірностей та математичної статистики, що застосовуються при визначенні ризиків.

6.2. Класифікація ризиків в оцінній діяльності.

Оцінка ризику на чутливість. Оцінка ризику на волатильність. УАЯ-оцінка ризику (варіаційно-регресійна модель).

6.3. Узагальнена оцінка вартості.

Оцінювання вартості майна за результатами застосування дохідного, витратного та порівняльного підходів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва модуля, теми	Всього годин		у т. ч.					
			лекції		практичні заняття		самостійна робота	
	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна
Змістовий модуль 1. Формалізація економічних об'єктів.								
Основні підходи до оцінки нерухомого майна								
Тема 1. Предмет і завдання навчальної дисципліни. Особливості формалізації економічних об'єктів								
Тема 2. Вартість економічного об'єкта як предмет дослідження системного аналізу								
Тема 3. Метод аналізу ієрархій як складова частина методології оцінювання вартості нерухомого майна								
Тема 1. Предмет і завдання навчальної дисципліни. Особливості формалізації економічних об'єктів								
Разом за модулем 1								
Змістовий модуль 2. Кількісні оцінки вартості майна								
Тема 4. Оцінювання вартості на базі регресійних моделей								
Тема 5. Особливості оцінювання вартості за майбутніми грошовими потоками								
Тема 6. Ризики та їх оцінювання при визначенні вартості								
Разом за модулем 2								
Залік								
Усього годин								

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Особливості формалізації економічних об'єктів.	2
2	Вартість економічного об'єкта як предмет дослідження системного аналізу.	2
	Разом	4

6. Теми практичних занять

Практичне заняття — форма навчального заняття, при якій викладач організує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формує вміння та навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.

Проведення практичного заняття ґрунтується на попередньо підготовленому матеріалі — тестах для виявлення ступеня оволодіння студентами необхідними теоретичними положеннями, набором завдань різної складності для розв'язування їх студентами на занятті.

Основна мета практичного заняття полягає у розширенні, поглибленні й деталізації теоретичних знань, які студенти отримали на лекціях та в процесі самостійної роботи, і у спрямування на підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу, а також у прищепленні вмінь та навичок, розвиток наукового мислення та усного мовлення студентів, вміння висловлювати свої думки і аргументувати їх, навички конструктивного обговорення.

Практичне заняття включає проведення попереднього контролю знань, вмінь і навичок студентів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання.

Перелік тем практичних занять

Назва змістового модуля	Теми практичних занять	Кількість годин	Література
Змістовий модуль 1. Формалізація економічних об'єктів. Основні підходи до оцінки нерухомого майна	П.3. 1. Особливості формалізації економічних об'єктів. Вибір і обґрунтування шкал для вимірювання кількісних та якісних характеристик об'єктів	4	Основна: [1; 2; 5; 6]. Додаткова: [8; 9; 12; 14; 17; 19]
	П.3. 2. Класифікація основних об'єктів нерухомості та побудова бази даних відповідно з метою оцінювання	2	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [8; 12 - 15; 22 -28]
	П.3. 3. Застосування ранжування до визначення функціональних характеристик об'єктів оцінювання	4	Основна: [2; 3 - 7]. Додаткова: [12]
	П.3. 4. Особливості застосуванні МАІ в оцінюванні економічних об'єктів. Колоквіум	6	Основна: [5; 7]. Додаткова: 12,21; 26; 28; 29 - 32]
Змістовий модуль 2. Кількісні оцінки вартості нерухомого майна	П.3. 5. Обґрунтування специфікації регресійних моделей для оцінювання ринкової вартості майна. Оцінка параметрів моделі	4	Основна: [1; 3; 7]. Додаткова: [8 - 10; 13 - 19; 22 - 28; 29 - 32]
	П.3. 6. Застосування методу аналогів до оцінювання ринкової вартості на ринку вторинного житла. Перевірка моделі на адекватність	4	
	П.3. 7. Оцінювання вартості економічного об'єкта за майбутніми грошовими потоками	2	Основна: [2; 3; 6; 7]. Додаткова: [8 - 10; 17- 19; 29; 30]
	П.3. 8. Побудова ріелторського калькулятора. Дослідження ріелторських калькуляторів, що запропоновані реальними агенціями і порівняння їх характеристик. Колоквіум	2	Основна: [7]. Додаткова: [22 - 26; 28; 30 - 33]
	П.3. 9. Визначення ризиків та їх оцінювання при обчисленні вартості. Побудова узагальненої оцінки вартості.	2	Основна: [1-3]. Додаткова: [8; 11][13 - 15]

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

8. Самостійна робота

Важливим елементом успішного опанування матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів.

Самостійна робота студента (СРС) — це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС — засвоєння є повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця вищого рівня кваліфікації.

Самостійна робота відноситься до інформаційно-розвиваючих методів навчання. Особливе значення вона має для магістрів, які повинні не тільки володіти теоретичним матеріалом, але і мати практичні навички щодо його застосування для розв'язання реальних завдань. Тому на самостійну роботу студентів припадає понад 76 % (92 години) від загального часу на навчальну дисципліну (126 годин).

У ході самостійної роботи студент має перетворитися на активного учасника навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки.

Самостійна робота студента включає:

опрацювання теоретичного матеріалу, який викладено у лекціях; роботу з рекомендованою літературою та з ресурсами мережі Інтернет, аналітичний огляд наукових публікацій;

грунтовну підготовку до практичних занять: вивчення основних означень та понять за темами дисципліни;

виконання комплексного індивідуально-дослідного завдання та підготовка презентації його результатів;

контрольну перевірку кожним студентом особистих знань відповідно запитанням для самодіагностики;

підготовку до поточного контролю; підготовку до модульного контролю (колоквіуму).

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною економічною літературою, нормативними актами з питань державного регулювання економіки, статистичними матеріалами.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань з навчальної дисципліни «Математичні методи і моделі в оцінці нерухомості», наведені в табл.

Завдання для самостійної роботи здобувачів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
Змістовий модуль 1. Формалізація економічних об'єктів. Основні підходи до оцінки нерухомого майна				
Тема 1. Предмет і завдання навчальної дисципліни. Особливості формалізації економічних об'єктів	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, огляд теоретичного матеріалу з теми «Особливості формалізації економічних об'єктів», аналіз сайтів ріелторських агенцій	8	Презентація результатів. Експрес-опитування	Основна: [1; 2; 6; 7]. Додаткова: [1; 2; 4; 6 - 9; 11; 13; 29 - 32]
Тема 2. Вартість економічного об'єкта як предмет дослідження системного аналізу	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Пошук об'єктів - аналогів, визначення якісних факторів, що впливають на їх вартість	10	Презентація результатів. Експрес-опитування	Основна: [1; 3; 4; 6]. Додаткова: [1:6-9; 22 - 27; 29 - 32]
Тема 3. Метод аналізу ієрархій як складова частина методології оцінювання вартості майна	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Проведення порівнянь об'єктів ринку нерухомості за методом MAI.	19	Презентація результатів. Експрес-опитування.	Основна: [2; 3; 5 - 8]. Додаткова: [1 -3; 11 - 13; 20 - 22.; 30 - 33]
Усього за змістовим модулем 1		37		
Змістовий модуль 2. Кількісні оцінки вартості нерухомого майна				
Тема 4. Оцінювання вартості на базі регресійних моделей	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Побудова регресійної моделі на базі об'єктів-аналогів для визначення ринкової вартості майна	18	Презентація результатів. Експрес-опитування	Основна: [1; 3; 4; 8]. Додаткова: [1-3; 6 - 10; 24 - 32]
Тема 5. Особливості оцінювання вартості за майбутніми грошовими потоками	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Побудова регресійної моделі часового ряду вартості житла.	12	Презентація результатів.	Основна: [2; 3; 5 - 8]. Додаткова: [1-3; 11 - 13; 29 - 32]
Тема 6. Ризики та їх оцінювання при визначенні вартості	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, Підготовка презентації щодо результатів оцінювання роботи в малих групах	9	Презентація результатів. Експрес-опитування	Основна: [1-4]. Додаткова: [1; 4; 5; 7; 8; 29]
Усього за змістовим модулем 2		39		
Усього		76		

9. Індивідуальне науково-дослідне завдання

Індивідуальні завдання навчальним планом не передбачені.

10. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються наступні методи навчання:

1). Група методів за джерелом інформації і сприйняття навчальної інформації – **словені** (лекція, семінари, бесіда, розповідь); **наочні** – (ілюстрація, демонстрація, презентація), **практичні** (збір інформації, її економічна обробка, розрахунки, графічно-схематичне зображення інформації).

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами наочності та демонстрацією дослідів. Лекція є однією з основних організаційних форм навчальних занять і, водночас, методів навчання.

Семінари – форма навчального заняття, при якій викладач організує дискусію навколо попередньо визначених тем, до яких здобувачі готують тези виступів на підставі індивідуально виконаних завдань. Семінарські заняття можуть проводитися у формі бесіди, рецензування та обговорення рефератів і доповідей, дискусій тощо.

Практичні заняття – форма навчального заняття, на якому викладач організує детальний розгляд здобувачами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння та навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання сформульованих завдань.

Самостійні заняття – форма навчального заняття, що проводиться з окремими здобувачами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей.

Консультація – форма навчального заняття, при якій здобувач отримує відповіді від викладача на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування (проводяться протягом семестру – поточні та екзаменаційні консультації).

2) Група методів за логікою передачі і сприйняття навчального матеріалу:– індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні;

3) Група методів за ступенем самостійного мислення при засвоєнні знань – репродуктивні та продуктивні (дослідницькі, пошукові, частково-пошукові);

4) Група методів за ступенем управління навчальним процесом: навчання під керівництвом викладача, самостійна робота студента з навчальною та науковою літературою, текстами лекцій, підготовка до семінарських і практичних занять, робота з комп'ютером, виконання письмових завдань.

11. Методи контролю

Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності здобувачів включає поточний, модульний (відповідно визначеному змістовому модулю), та підсумковий/семестровий контроль результатів навчання.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних

балів.

Поточний контроль знань здобувачів здійснюється за двома напрямками:

I – контроль систематичності та активності роботи на семінарських та практичних заняттях;

II – контроль за виконанням завдань для самостійного опрацювання.

Поточний контроль здійснюється у формі: усне опитування; фронтальне опитування; індивідуальне опитування; письмові контрольні роботи; тестування.

Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання здобувача після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.

Підсумковий/Семестровий контроль проводиться у формі заліку у терміни, передбачені графіком навчального процесу.

Залік – форма оцінки підсумкового засвоєння здобувачами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід. Завданням заліку є перевірка розуміння здобувачем програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо. В умовах реалізації компетентнісного підходу залік оцінює рівень засвоєння здобувачем компетентностей, що передбачені кваліфікаційними вимогами.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
*15	15	20	15	20	15	
**50			50			

* - максимальна кількість балів кожному з модулів, максимальна сума балів з екзамену складає 100.

** - кількість балів, що складаються у підсумкову

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D		
60-65	E	задовільно	
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

13. Методичне забезпечення

1. Грибовский С. В. Математические методы оценки недвижимого имущества / С. В. Грибовский, С. А. Сивец. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
2. Сивец С. А. Как оценить имущество : пособие для заказчиков и пользователей оценки / С. А. Сивец, Л. А. Баширова. - Запорожье : «Полиграф», 2003. - 252 с.
3. Егоршин А. А. Корреляционно-регрессионный анализ : пособие для вузов / А. А. Егоршин, Л. М. Малярец. - Х. : Основа, 1998. - 208 с.

14. Рекомендована література

Основна

1. Айвазян С. А. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных / С. А. Айвазян, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. - М. : Финансы и статистика, 1983. - 471 с.
2. Асаулов А. М. Економіка нерухомості : підручник / А. М. Асаулов, І. А. Брижань, В. Я. Чевганова. - К. : «Лібра», 2004. - 304 с.
3. Грибовский С. В. Математические методы оценки недвижимого имущества / С. В. Грибовский, С. А. Сивец. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
4. Кучеренко В. Р. Оцінка бізнесу та нерухомості : навч. посібн. / В. Р. Кучеренко, Я. П. Квач, Н. В. Сментина та ін. - К. : Центр учбової літератури, 2009. - 200 с.
5. Лямец В. И. Системный анализ. Вводный курс / В. И. Лямец, А. Д. Тевяшев. - Х. : ХНУРЭ, 2004. - 448 с.
6. Оцінка майна в Україні. Том 1. Нерухоме майно : монографія / Л. І Вороніна, В. Є. Воротін, В. Г. Лісник та ін. - К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2005. - 217 с.
7. Сивец С. А. Как оценить имущество: пособие для заказчиков и пользователей оценки / С. А. Сивец, Л. А. Баширова. - Запорожье : «Полиграф», 2003. - 252 с.

Додаткова

1. Балабанов И. Т. Экономика недвижимости / И. Т. Балабанов. -СПб. : Питер, 2000 - 208 с.
2. Грибовский С. В. Оценка стоимости недвижимости / С. В. Грибовский, Е. Н. Иванов, Д. С. Лювов та ін. - М. : «Интерреклама», 2003. - 704 с.
3. Егоршин А. А. Корреляционно-регрессионный анализ : пособие для вузов / А. А. Егоршин, Л. М. Малярец. - Х. : Основа, 1998. - 208 с.
4. Зотов И. В. Искусство проведения операций с недвижимостью : учебное пособие / И. В. Зотов, А. В. Моченков, А. А. Ткачев. - 2-е изд. -Х. : «Каравелла», 2002. - 300 с.
5. Исследование операций: в 2-х томах. - Т. 1. Методологические основы и математические методы / пер. с англ. - М. : Мир, 1981. - 712 с.
6. Коваленко М. А. Ринок нерухомості фінансові аспекта: навч. посібн. / М. А. Коваленко, Л. М. Радванська. - Херсон : ОЛДІ-плюс, 2002. - 160 с.
7. Котик З. Нерухоме майно та методи його оцінки : навчальне видання / З.

Котик. Львів : Каменяр, 2002. - 95 с.

8. Мангус Я. Р. Эконометрика. Начальный курс : учебн. пособ. / Я. Р. Мангус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий. М. : Дело, 1998. - 248 с.
9. Минюк С. А. Математические методы и модели в экономике : учебн. пособ. / С. А. Минюк, Е. А. Ровба, К. К. Кузьмич. - Мн. : Тетра-Системс, 2002. - 432 с. Оценка имущества и имущественных прав в Украине : монография / Н. П. Лебедь, А. Г. Мендрул, В. С. Ларцев та ін. ; под ред. Н. П. Лебедь. - К. : ООО «Информационно-издательская фирма «Принт-Экспресс», 2002. - 688 с.
10. Теория и методы оценки недвижимости : учебн. пособ. / под ред. В. Е. Есипова. СПб. : Изд. СПбГУЭФ, 1998. - 176 с.
11. Харрисон Г. С. Оценка недвижимости : учебн. пособ. / Г. С. Харрисон ; пер. с англ. - М. : 1994. - 232 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Информационно-аналитический центр [Электронный ресурс]. - Режим доступа : http://appraiser.okis.ru/valuer_gne%20308.html.
2. Сайт оценочной компании БК - Аркада [Электронный ресурс]. -Режим доступа : <http://www.bk-arkadia.ru/metodicl/>.
3. Сайт Недвижимость: жилая и деловая [Электронный ресурс]. -Режим доступа : <http://gdn.com.ua/analitika.html>.
4. Сайт Харьков Эстейт [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://kharkovestate.com/news/20090507/cenv-predlozheniia-na-pervichnoe.html>.
5. Сайт хостинга Обзор [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://www.hostohzor.ru/manual/mai.php>.
6. Сайт InfoSvit. Недвижимость Харькова [Электронный ресурс]. -Режим доступа : <http://www.infosvit.ua/analitika-tsen-na-kvartirv-kharkov-2012-god.htm>.
7. Сайт Open Source Content Management [Электронный ресурс]. -Режим доступа : <http://mandeced.ru/voprosv-s-otvetami-po-upravlencheskim-reshenivam/105-proverka-soglasovannosti-lokalnvx-prioritetov.html>.
8. Сайт PROfessional CONSULating [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://kvartira.proconsul.com.ua/publikacii/1473.html>.
9. Сайт SDELKA.KHARKOV [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://sdelka.kharkov.ua/news/3451>.