

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



ЕКОНОМЕТРИКА

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань	<b>07 Управління та адміністрування</b>
Спеціальність	<b>075 Маркетинг</b>
Освітній рівень	<b>перший (бакалаврський)</b>
Освітня програма	<b>Маркетинг</b>

Вид дисципліни	базова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

Завідувач кафедри вищої математики  
та економіко-математичних методів

Л. М. Малярець

Харків  
ХНЕУ ім. С. Кузнеця  
2018

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри вищої математики та економіко-математичних методів  
Протокол № 1 від 27.08.2018 р.

Розробник:

Малярець Л.М., д.е.н., проф. кафедри ВМ та ЕММ,  
Лебедева І.Л., к.фіз.-мат.н., доц. кафедри ВМ та ЕММ

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## 1. Вступ

**Анотація навчальної дисципліни:** Економіко-математичні методи є інструментом дослідження економічних систем і процесів різної складності шляхом побудови математичних моделей цих процесів. Це дозволяє отримувати достовірну інформацію щодо характеристик економічних процесів та явищ і здійснювати прогноз за цими моделями. Отже, побудова економетричних моделей є фундаментальною основою методології управління економікою. Навчальна дисципліна «Економетрика» є базовою дисципліною циклу природничо-наукової та загальноекономічної підготовки студентів і вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців з усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня всіх форм навчання. У процесі вивчення дисципліни «Економетрика» студент отримує загальні знання та навички, які має можливість застосовувати під час подальшого вивчення дисциплін економічного спрямування, у практичній діяльності, а також у науково-дослідній роботі. Тісний зв'язок цієї дисципліни з іншими дисциплінами математичного й економічного спрямування сприяє формуванню у студентів загального наукового світогляду з питань економіки. Програма розроблена з урахуванням вимог системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах, що рекомендована Європейською кредитно-трансферною системою (ЄКТС).

**Мета навчальної дисципліни:** формування у студентів компетентностей з теорії та практики застосування математичного інструментарію для розроблення різних типів економетричних моделей, їх реалізації на комп'ютері у вирішенні конкретних завдань в економіці.

Курс	2	
Семестр	1	
Кількість кредитів ECTS	4	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	28
	практичні	16
	лабораторні	16
Самостійна робота	60	
Форма підсумкового контролю	залік	

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Вища математика	Всі наступні дисципліни за навчальним планом
Теорія ймовірностей та математична статистика	
Інформатика	

## 2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
<p>Знання, вміння та навички щодо побудови і використання економетричних лінійних моделей для дослідження економічних процесів та явищ</p>	<p>Здатність виконувати постановку та формалізацію задачі економетричного моделювання. Мати уявлення про задачі, які можна розв'язувати завдяки застосуванню економетричних моделей.</p> <p>Знати сутність методу найменших квадратів (МНК) та умови його застосування до оцінювання параметрів лінійної моделі парної регресії, мати уявлення щодо статистичних властивостей МНК-оцінок параметрів рівняння множинної регресії, довірчий інтервал для лінії регресії. Знати алгоритм перевірки адекватності регресійної моделі в цілому та значущості її параметрів.</p> <p>Мати уявлення про джерела виникнення мультиколінеарності, її наслідки. Знати методи подолання мультиколінеарності. Мати уявлення про гетероскедастичність, методи її визначення й усунення. Мати уявлення про наслідки автокореляції залишків економетричної моделі, уміти застосовувати методи їх усунення</p>
<p>Знання, вміння та навички щодо побудови та використання економетричних моделей різних типів для дослідження економічних процесів та прогнозування за моделями</p>	<p>Мати уявлення про статистичні властивості МНК-оцінок параметрів рівняння множинної регресії, довірчий інтервал для лінії регресії.</p> <p>Знати особливості побудови моделей з якісними змінними (dummy-змінними); вміти застосовувати узагальнений метод найменших квадратів Ейткена; мати уявлення про новітні (Advanced) методи регресійного аналізу.</p> <p>Знати особливості розроблення систем економетричних рівнянь, оцінювання параметрів структурної моделі, мати уявлення про двокроковий МНК; знати модель Клейна.</p> <p>Знати основні елементи часових рядів, уміти здійснювати декомпозицію часового ряду.</p> <p>Знати загальні характеристики моделей з розподіленими лагами та інтерпретацію параметрів моделі. Уміти визначати структуру лагу, будувати моделі з розподіленими лагами</p> <p>Мати уявлення про автокореляцію рівнів часових рядів. Здійснювати прогнозування за моделями часових рядів і визначати точність прогнозу</p>

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### 3.1. Перелік тем лекційних занять

##### **Змістовий модуль 1. Парні та багатофакторні регресійні моделі**

##### **Тема 1. Особливості економетричних моделей та принципи їхньої побудови**

###### 1.1. *Особливості економетричних моделей.*

Загальні уявлення про моделювання. Роль і місце економетричних моделей в аналізі соціально-економічних систем. Економетрична модель і проблеми економетричного моделювання.

###### 1.2. *Формування сукупності спостережень.*

Поняття однорідності спостережень. Точність вихідних даних.

###### 1.3. *Основні етапи побудови економетричної моделі.*

Загальна характеристика основних етапів побудови економетричної моделі. Особливості обґрунтування форми економетричної моделі. Перевірка статистичної значущості моделі. Характеристики й критерії якості економетричних моделей. Статистичні оцінки параметрів економетричних моделей.

##### **Тема 2. Парна лінійна модель**

###### 2.1. *Специфікація моделі.*

Лінійна регресія і кореляція: зміст та оцінка параметрів. Оцінювання параметрів лінійної моделі парної регресії за допомогою методу найменших квадратів.

###### 2.2. *Перевірка якості побудованої парної лінійної моделі.*

Оцінювання статистичної значущості коефіцієнтів регресії та кореляції. Дисперсійний аналіз. Коефіцієнт детермінації. Перевірка адекватності економетричної моделі.

###### 2.3. *Нелінійна регресія.*

Загальні уявлення про нелінійну регресію. Методи лінеаризації.

##### **Тема 3. Множинні регресійні моделі**

###### 3.1. *Загальні питання побудови множинної регресійної моделі.*

Специфікація моделі. Оцінювання параметрів рівняння регресії. Методи побудови багатофакторної лінійної регресії. Метод найменших квадратів (МНК), статистичні властивості МНК-оцінок.

###### 3.2. *Оцінювання параметрів лінійного рівняння множинної регресії.*

Інтервальні оцінки параметрів теоретичного рівняння регресії. Аналіз якості емпіричного рівняння множинної лінійної регресії. Дисперсійний аналіз і стандартні похибки параметрів рівняння.

###### 3.3. *Частинні рівняння регресії.*

Множинна та частинна кореляції. Перевірка статистичної значущості коефіцієнтів рівняння регресії. Перевірка загальної якості рівняння регресії.

###### 3.4. *Прогнозування за регресійними моделями.*

Прогнозування за моделями множинної регресії. Точність прогнозу.

##### **Тема 4. Проблеми в побудові лінійних множинних регресійних моделей**

###### 4.1. *Різні аспекти множинної регресії.*

Загальна характеристика проблем, які виникають у разі порушення умов застосування МНК. Проблеми інтерпретації параметрів багатофакторної моделі.

###### 4.2. *Мультиколінеарність.*

Мультиколінеарність та її наслідки. Методи подолання мультиколінеарності.

###### 4.3. *Гетероскедастичність.*

Гетероскедастичність та методи її визначення. Узагальнений метод найменших квадратів.

###### 4.4. *Автокореляція.*

Автокореляція залишків моделі та методи її усунення. Наслідки автокореляції залишків моделі. Критерій Дарбіна – Уотсона. Методи усунення автокорельованості залишків моделі. Оцінювання параметрів моделі з авторегресією.

### **.Змістовий модуль 2. Типи економетричних моделей**

#### **Тема 5. Узагальнені схеми регресійного аналізу**

##### *5.1. Узагальнений метод найменших квадратів Ейткена.*

Загальні теоретичні відомості про підходи до узагальнення методу найменших квадратів. Гребнева регресія (ridge regression) як метод оцінювання множинної лінійної регресії в умовах мультиколінеарності. Узагальнений метод найменших квадратів Ейткена.

##### *5.2. Новітні (Advanced) методи регресійного аналізу.*

Особливості включення в модель регресії якісних показників. Застосування бінарних дихотомних (dummy) змінних при побудові економетричних моделей. Probit-регресія.

#### **Тема 6. Системи економетричних рівнянь**

##### *6.1. Загальні поняття про системи економетричних рівнянь.*

Загальні поняття про системи рівнянь, які використовуються в економетриці. Структурна та приведена форми моделі. Проблема ідентифікації.

##### *6.2. Оцінювання параметрів структурної моделі.*

Методи оцінювання параметрів структурної моделі. Двокроковий метод найменших квадратів (2МНК). Економічні моделі на основі системи структурних рівнянь.

#### **Тема 7. Динамічні економетричні моделі**

##### *7.1. Економетричні моделі з лаговими змінними*

Поняття про лаг і лагові змінні. Загальні характеристики моделей з розподіленими лагами. Види лагових моделей. Інтерпретація параметрів моделей з розподіленим лагом.

##### *7.2. Визначення структури лага*

Лаги незалежних змінних. Взаємна кореляційна функція. Корелограма. Вибір виду моделі з розподіленими лагами. Методи розроблення динамічних економетричних моделей. Метод Алмон. Метод Койка.

#### **Тема 8. Моделювання одновимірних часових рядів**

##### *8.1. Моделювання одновимірних часових рядів*

Основні елементи часового ряду. Автокореляція рівнів часового ряду та виявлення його структури. Моделювання тенденції часового ряду, сезонних та циклічних коливань. Моделювання тренду часового ряду за наявністю структурних змін.

##### *8.2. Вивчення взаємозв'язків за часовими рядами*

Моделі авторегресії та ковзного середнього. Специфіка статистичного оцінювання взаємозв'язку двох часових рядів. Методи виключення тенденції. Критерій Дарбіна – Уотсона. Оцінювання параметрів рівняння регресії за наявністю автокореляції в залишках. Прогнозування за часовими рядами.

### **3.2. Перелік тем практичних занять**

#### **Змістовий модуль 1. Парні та багатофакторні регресійні моделі**

##### **Практичне заняття 1. Особливості економетричних моделей та принципи їх побудови. Парна лінійна регресія**

Вивчення змісту, типів моделей, що можуть використовуватись для розв'язання практичних задач в економіці; побудова кількісних моделей за різними технологіями моделювання.

##### **Практичне заняття 2. Множинні регресійні моделі: визначення МНК-оцінок параметрів моделі**

Побудова економетричних моделей економічних процесів із застосуванням МНК.

##### **Практичне заняття 3. . Множинні регресійні моделі: перевірка значущості економетричної моделі в цілому і кожного з її параметрів окремо**

Побудова економетричних моделей за допомогою МНК. Оцінювання якості моделі. Перевірка доцільності присутності в моделі кожного з екзогенних факторів.

#### **Практичне заняття 4. Проблеми в побудові лінійних множинних регресійних моделей: гетероскедастичність**

Особливості побудови економетричних моделей у разі порушення умов застосування МНК. Перевірка екзогенних факторів на наявність гетероскедастичності, застосування методів, що забезпечують подолання гетероскедастичності.

#### **.Змістовий модуль 2. Типи економетричних моделей**

#### **Практичне заняття 5. Узагальнені схеми регресійного аналізу**

Побудова економетричних моделей з використанням якісних змінних. Порівняння результатів, отриманих за узагальненою лінійною моделлю та моделлю нелінійної регресії.

#### **.Практичне заняття 6. Системи економетричних рівнянь**

Дослідження кількісних співвідношень «динаміка цін – заробітна плата» за допомогою системи одночасних рівнянь

#### **Практичне заняття 7. Вивчення взаємозв'язків за часовими рядами**

Побудова економетричних моделей з розподіленням лагом. Оцінювання дистрибутивно-лагових моделей за методами Койка та Алмон

#### **Практичне заняття 8. Моделювання одновимірних часових рядів.**

Дослідження структури часових рядів. Перевірка наявності автокореляції. Побудова моделі часового ряду з використанням димту-змінних. Порівняння прогнозів за різними моделями часових рядів

### **3.3. Перелік тем лабораторних занять**

#### **Змістовий модуль 1. Парні та багатофакторні регресійні моделі**

#### **Лабораторна робота 1. Лінійна кореляційна модель. Перевірка значущості параметрів моделі парної регресії**

За даними спостережень (X,Y) потрібно: а) оцінити параметри лінійної моделі  $Y_p = b_0 + b_1 \cdot X$ ; б) побудувати теоретичну лінію регресії й її 95%-й довірчий інтервал; в) дати інтерпретацію результатів

#### **Лабораторна робота 2. Багатофакторна лінійна модель.**

За даними спостережень а) зробити розрахунок параметрів лінійної моделі в матричній формі для випадку двох екзогенних змінних; б) зробити розрахунки цих же параметрів за допомогою функції LINEST.

#### **Лабораторна робота 3. Дослідження якості лінійної багатофакторної моделі.**

За даними спостережень: а) визначити оцінки параметрів чотирифакторної моделі; б) обчислити розрахункові значення  $Y_p$ , варіюючи кожну з пояснювальних змінних при фіксованих значеннях інших; в) побудувати графіки значень  $Y_p$  за кожним аргументом; г) перевірити стійкість обчислених оцінок; д) перевірити дані щодо мультиколінеарності; е) обчислити коефіцієнт детермінації; ж) визначити значущість моделі в цілому за критерієм Фішера; з) оцінити значущість кожного параметра моделі за критерієм Стюдента

#### **Лабораторна робота 4. Дослідження лінійної багатофакторної моделі на мультиколінеарність.**

На прикладі трифакторної залежності попиту на товар від особистого доходу, ціни на товар і ціни на взаємозамінні товари вивчити ефект мультиколінеарності та застосувати стандартні дії для подолання небажаних наслідків цього ефекту.

#### **Змістовий модуль 2. Типи економетричних моделей**

#### **Лабораторна робота 5. Довірчі границі для лінії регресії. Довірчі границі в багатовимірній регресії.**

За даними спостережень побудувати графіки компонентних ефектів разом з 95%-и довірчими смугами на розрахункові значення  $Y_p$  і на очікуваний розкид даних навколо

лінії регресії (прогнози)

#### **Лабораторна робота 6. Моделі з лаговими змінними.**

Скласти модель із розподіленими лагами для опису витрат на житло залежно від рівня доходів і відносних цін поточного та декількох попередніх періодів; перетворити отриману модель в авторегресійну методом Койка, оцінити її параметри й зробити висновки відносно коротко- й довгострокового впливу пояснювальних змінних.

#### **Лабораторна робота 7. Автокореляція залишків моделі.**

Ознайомитися з ефектом автокореляції та стандартними прийомами нейтралізації шкідливих наслідків порушення гіпотези Гаусса – Маркова про некорельованість залишків моделі.

#### **Лабораторна робота 8. Моделювання часових рядів.**

Побудова лінії тренду та визначення сезонних складових часового ряду. Застосування *dum*-змінних для побудови моделі часового ряду як багатофакторної лінійної моделі. Порівняти якість цих двох моделей

### **4. Порядок оцінювання результатів навчання**

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться у формі колоквиуму як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Оцінювання знань студента під час практичних і лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються; ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються; вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії; логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки; арифметична правильність виконання індивідуального та комплексного розрахункового завдання; здатність проводити критичну та незалежну оцінку певних проблемних питань; вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної точки зору, позиції на певне проблемне питання; застосування аналітичних підходів; якість і чіткість викладення міркувань; логіка, структуризація та обґрунтованість висновків щодо конкретної



проблеми; самостійність виконання роботи; грамотність подачі матеріалу; використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ; оформлення роботи.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних та лабораторних заняттях.

**Підсумковий контроль** знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 5 практичних ситуацій (два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

### Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модулю			Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Домашнє завдання	Компетентісно-орієнтовані завдання	Самостійна творча робота	Самостійні контрольні роботи	Письмові контрольні роботи	Колоквіуми	Усього
<b>Змістовий модуль 1</b>	<b>Тема 1</b>	1 тиждень	0,5	0,5		0,5						<b>1,5</b>
	<b>Тема 2</b>	2 тиждень	0,5		0,5	0,5						<b>1,5</b>
	<b>Тема 3</b>	3 тиждень	0,5	0,5		0,5						<b>1,5</b>
	<b>Тема 3</b>	4 тиждень	0,5		0,5	0,5						<b>1,5</b>
	<b>Тема 3</b>	5 тиждень	0,5	0,5		0,5			6			<b>7,5</b>
	<b>Тема 4</b>	6 тиждень	0,5		0,5	0,5						<b>1,5</b>
	<b>Тема 4</b>	7 тиждень	0,5	0,5		0,5					10	<b>11,5</b>
	<b>Тема 4</b>	8 тиждень	0,5		0,5	0,5	5			10		<b>16,5</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>	<b>Тема 5</b>	9 тиждень	0,5	0,5		0,5						<b>1,5</b>
	<b>Тема 6</b>	10 тиждень	0,5		0,5	0,5						<b>1,5</b>
	<b>Тема 7</b>	11 тиждень	0,5	0,5		0,5						<b>1,5</b>
	<b>Тема 7</b>	12 тиждень	0,5		0,5	0,5			6			<b>7,5</b>
	<b>Тема 8</b>	13 тиждень	0,5	0,5		0,5		15				<b>16,5</b>
	<b>Тема 8</b>	14 тиждень	0,5		0,5	0,5					10	<b>11,5</b>
	<b>Тема 8</b>	15 тиждень		0,5		0,5				10		<b>11,0</b>
	<b>Тема 8</b>	16 тиждень			0,5	0,5	5					<b>6,0</b>
<b>Усього</b>			<b>7,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>8,0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		

35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

### 5. Рекомендована література

#### Основна

1. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навчальний посібник / Л. М. Малярець. – Харків : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 412 с.
2. Егоршин А. А. Корреляционно-регрессионный анализ. Курс лекций и лабораторных работ : пособ. для вузов / А. А. Егоршин, Л. М. Малярець. – Харьков : Основа, 1998. – 208 с.
3. Егоршин А. А. Практикум по эконометрии в Excel : [пособ. для студ. высш. учебн. завед.] / А. А. Егоршин, Л. М. Малярець. – Харьков : ИД «ИНЖЭК», 2005. – 100 с.
4. Егоршин А. А. Лабораторний практикум з економірики в Excel : навчально-практичний посібник / О. О. Егоршин, Л. М. Малярець. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 140 с.
5. Збірник вправ з навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для студентів усіх галузей знань усіх форм навчання / укл. Л. М. Малярець, Е. Ю. Железнякова, Л. О. Норик. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 88 с.
6. Малярець Л. М. Економіко-математичне моделювання / Л. М. Малярець. – Харків : ХНЕУ, 2010. – 320 с.
7. Малярець Л. М. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» : навчально-практичний посібник / Л. М. Малярець, П. М. Куликов, І. Л. Лебедева та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 136 с.
8. Малярець Л. М. Эконометрика в примерах и задачах / Л. М. Малярець, Э. Ю. Железнякова, Л. А. Норик. – Харьков : Изд. ХНЭУ им. С. Кузнеця, 2014. – 268 с.
9. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» в Excel для слухачів післядипломної освіти / укл. І. Л. Лебедева, Л. М. Малярець, Б. В. Сенкевич. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 60 с.
10. Методичні рекомендації і завдання до виконання контрольних робіт з навчальної дисципліни «Економетрика» для студентів галузей знань 0305 «Економіка і підприємництво», 0306 «Менеджмент і адміністрування» денної форми навчання / уклад. Л. М. Малярець, О. В. Мінєнкова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 56 с.

#### Додаткова

11. Доугерти К. Введение в эконометрику / К. Доугерти ; пер. с англ. – Москва : ИНФРА-М, 1999. – 402 с.
12. Клебанова Т. С. Эконометрия : учебн. пособие / Т. С. Клебанова, Н. А. Дубовина, Е. В. Раевнева. – 2-е изд., испр. – Харьков : ИД «ИНЖЭК», 2005. – 160 с.
13. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підручник / В. М. Геєць, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк та ін. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2005. – 396 с.
14. Мур Дж. Экономическое моделирование в Microsoft Excel / Дж. Мур, Л. Р. Уедерфорд. – Пер. с англ., 6-е изд. – Москва : ИД «Вильямс», 2004. – 1024 с.
15. Пономаренко В. С. Багатомірний аналіз соціально-економічних систем : навчальний посібник / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 384 с.

#### Інформаційні ресурси в Інтернеті

15. Ukrstat.org – публікація документів Державної Служби Статистики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу : [https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/Arhiv\\_u/01/Arch\\_Ukr\\_.htm](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_Ukr_.htm)
16. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

17. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця. Економетрика.  
[Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4887>