

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Заступник керівника

(проректор з науково-педагогічної роботи)



М.В. Афанасьєв

ЕКОНОМЕТРИКА

робоча програма навчальної дисципліни

| | |
|------------------|--|
| Галузь знань | 07 Управління та адміністрування |
| Спеціальність | 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність |
| Освітній рівень | перший (бакалаврський) |
| Освітня програма | Підприємництво, Міжнародна торгівля |

| | |
|---|------------|
| Вид дисципліни | базова |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | українська |

Завідувач кафедри вищої математики
й економіко-математичних методів

 Л. М. Малярець

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри вищої математики й економіко-математичний методів
Протокол № 1 від 21.08.2019 р.

Розробники:

Малярець Л.М., д. е. н., проф. кафедри вищої математики й економіко-математичний методів,

Лебедева І.Л., к. ф.-м. н., доц. кафедри вищої математики й економіко-математичний методів

**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 системи знань з методології застосування математичного інструментарію для побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей, які описують кількісні співвідношення між економічними факторами, набуття необхідної сукупності теоретичних і практичних знань для вирішення конкретних завдань, які постають у процесі побудови математичних моделей реальних економічних процесів.

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

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

| Попередні дисципліни | Наступні дисципліни |
|---|---|
| Вища математика | Основи науково-аналітичних досліджень |
| Теорія ймовірностей та математична статистика | Аналіз в галузях народного господарства |
| Інформатика | Управління витратами та прибутками |

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 кількісного 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 моделі 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

Лекція 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.

Лекція 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.

Лекція 3. Загальні питання побудови множинної регресійної моделі

3.1. *Загальні питання побудови множинної регресійної моделі.*

Специфікація моделі. Зміст параметрів моделі. Матрична форма моделі множинної регресії.

3.2. *Методи побудови багатофакторної лінійної регресії.*

Метод найменших квадратів (МНК). Основні припущення, що лежать в основі методу найменших квадратів. Статистичні властивості МНК-оцінок.

Лекція 4.. Оцінювання якості параметрів лінійного рівняння множинної регресії

4.1. *Аналіз якості емпіричного рівняння множинної лінійної регресії.*

Дисперсійний аналіз і стандартні похибки параметрів рівняння.

4.2. *Інтервальні оцінки параметрів теоретичного рівняння регресії.*

Визначення довірчого інтервалу для параметрів рівняння множинної регресії

Лекція 5.. Частинні рівняння регресії. Прогнозування за регресійними моделями

5.1. *Множинна та частинна кореляції*

Перевірка статистичної значущості коефіцієнтів рівняння регресії. Перевірка загальної якості рівняння регресії.

5.2. *Прогнозування за регресійними моделями.*

Прогнозування за моделями множинної регресії. Точність прогнозу

Лекція 6. Проблеми в побудові лінійних множинних регресійних моделей: мультиколінеарність

6.1. *Різні аспекти множинної регресії.*

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

6.2. *Мультиколінеарність.*

Мультиколінеарність та її наслідки. Методи подолання мультиколінеарності.

Лекція 7. Проблеми в побудові лінійних множинних регресійних моделей: гетероскедастичність

7.1. Гетероскедастичність.

Гетероскедастичність та методи її визначення. Тест рангової кореляції Спірмена. Тест Голдфелда-Квандта. Тест Глейзера. Тест Уайта.

7.2. Узагальнений метод найменших квадратів.

Сутність узагальненого методу найменших квадратів (УМНК). Використання УМНК для оцінювання параметрів регресійної моделі у разі наявності гетероскедастичності.

Лекція 8. Проблеми в побудові лінійних множинних регресійних моделей: автокореляція залишків моделі

8.1. Автокореляція залишків моделі

Автокореляція залишків моделі та методи її усунення. Наслідки автокореляції залишків моделі. Критерій Дарбіна – Уотсона.

8.2. Методи усунення автокорельованості залишків моделі.

Інтерпретація параметрів моделі авторегресії. Оцінювання параметрів моделі з авторегресією.

.Змістовий модуль 2. Типи економетричних моделей

Лекція 9. Узагальнені схеми регресійного аналізу

9.1. 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.

9.2. Новітні (Advanced) методи регресійного аналізу.

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

Лекція 10. Системи економетричних рівнянь

10.1. Загальні поняття про системи економетричних рівнянь.

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

10.2. Оцінювання параметрів структурної моделі.

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

Лекція 11. Динамічні економетричні моделі

11.1. 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.

11.2. 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.

Лекція 12. Моделювання одновимірних часових рядів

8.1. Класифікація часових рядів

Моментальні та інтервальні часові ряди. Ряди абсолютних, відносних і середніх величин. Ізольовані і комплексні (багатовимірні) ряди динаміки, або ряди за приватними і агрегованими показниками.

8.2. Основні елементи часового ряду.

Автокореляція рівнів часового ряду. Виявлення структури часового ряду: тенденція часового ряду, сезонні та циклічні складові.

8.3. Побудова моделі часового ряду

Моделювання тренду часового ряду за наявністю структурних змін. Визначення сезонних складових. Застосування дитму-змінних для побудови моделі часового ряду як моделі багатофакторної регресії

Лекція 13. Вивчення взаємозв'язків за часовими рядами

13.1. Авторегресія в рядах динаміки

Метод ковзного середнього. Моделі і методи авторегресії. (autoregressive-moving-average models, ARMA). Критерій Дарбіна – Уотсона. Оцінювання параметрів рівняння регресії за наявністю автокореляції в залишках..

13.2. Специфіка статистичного оцінювання взаємозв'язку двох часових рядів

Поняття про векторну авторегресію. VAR моделі

Лекція 14. Прогнозування за часовими рядами

14.1. Прогнозування як завершальний етап аналізу часового ряду

Екстраполяція та інтерполяція. Прогноз за простою трендовою моделлю.. Порівняння прогнозу тенденції часового ряду за різними моделями. Прогноз за моделлю тренда з урахуванням сезонних коливань.

14.2. Точність прогнозу

Оцінювання надійності параметрів тренду. Довірчий інтервал для лінії тренду. Прогнозування за моделлю багатофакторної регресії.

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

Складання кількісних (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

Особливості побудови економетричних моделей у разі порушення умов застосування МНК. Перевірка екзогенних факторів на наявність мультиколінеарності, гетероскедастичності та автокореляції залишків моделі. Застосування методів, що забезпечують їх подолання.

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 розподіленим 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 дитму-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; б) зробити розрахунки цих же параметрів за допомогою функції LINEST; в) заповнити таблицю дисперсійного аналізу для $m \leq 3$; г) виготовити шаблон для розрахунку параметрів багатомірної моделі

Лабораторна робота 3. Дослідження якості лінійної багатофакторної моделі.

За даними спостережень: а) визначити оцінки параметрів чотирифакторної моделі; б) обчислити розрахункові значення Y_p , варіюючи кожен 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 засвоїти 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 некорелюваність залишків моделі.

Лабораторна робота 8. Моделювання часових рядів.

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

4. Порядок оцінювання результатів навчання

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

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру, а саме під час проведення лекційних, практичних і лабораторних занять і за результатами самостійної роботи студентів, і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати залік, – 60 балів);

модульний контроль, що проводиться з ініціативи викладача у формі колоквиуму (як проміжний мініекзамен) з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті інтегроване оцінювання результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни (змістового модуля);

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

Порядок проведення **поточного оцінювання** знань студентів передбачає оцінювання знань під час лекційних, практичних і лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань. Він здійснюється за такими критеріями: розуміння, ступінь засвоєння теорії; ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із додатковою 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 розрахункових завдань; здатність проводити критичну та незалежну оцінку певних проблемних питань; вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної точки зору 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 письмових завдань.

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 здійснюється у форму заліку. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів, що були отримані під час поточного та модульного контролю за накопичувальною системою.

Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, які були одержані за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60 балів. У цьому випадку сумарний результат у балах за семестр 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 | |
|--|---------------|------------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Парні та багатофакторні регресійні моделі | | | | | | | | | | | | 43,0 | |
| Змістовий модуль 1 | Тема 1 | 1 тиждень | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | | | | | 1,5 | |
| | Тема 2 | 2 тиждень | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | | | | | | 1,5 | |
| | Тема 3 | 3 тиждень | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | | | | | | 1,5 |
| | | 4 тиждень | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | | | | | | | 1,5 |
| | | 5 тиждень | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | | 6 | | | | 7,5 |
| | Тема 4 | 6 тиждень | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | | | | | | 10 | 11,5 |
| | | 7 тиждень | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | | | 10 | | | 11,5 |
| Тема 5 | 8 тиждень | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | 5 | | | | | | 6,5 | |
| Змістовий модуль 2. Типи економетричних моделей | | | | | | | | | | | | 57,0 | |
| Змістовий модуль 2 | Тема 6 | 9 тиждень | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | | | | | 1,5 | |
| | | 10 тиждень | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | | | | | | 1,5 | |
| | Тема 7 | 11 тиждень | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | | | | | | 1,5 |
| | | 12 тиждень | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | | 15 | | | | | 16,5 |
| | | 13 тиждень | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | | 6 | | | | 7,5 |
| | Тема 8 | 14 тиждень | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | | | | | | 10 | 11,5 |
| | | 15 тиждень | | 0,5 | | 0,5 | | | | 10 | | | 11,0 |
| 16 тиждень | | | | 0,5 | 0,5 | 5 | | | | | | 6,0 | |
| Усього | | | 7,0 | 4,0 | 4,0 | 8,0 | 10 | 15 | 12 | 20 | 20 | 100 | |

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. Егоршин А. А. Корреляционно-регрессионный анализ. Курс лекций и лабораторных работ : пособ. для вузов / А. А. Егоршин, Л. М. Малярец. – Харьков : Основа, 1998. – 208 с.
2. Егоршин А. А. Практикум по эконометрии в Excel : [пособ. для студ. высш. учебн. завед.] / А. А. Егоршин, Л. М. Малярец. – Харьков : ИД «ИНЖЭК», 2005. – 100 с.
3. Егоршин А. А. Лабораторний практикум з економіки в Excel : навчально-практичний посібник / О. О. Егоршин, Л. М. Малярець. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 140 с.
4. 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. Норік. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 88 с.
5. Малярець Л. М. Економіко-математичне моделювання / Л. М. Малярець. – Харків : ХНЕУ, 2010. – 320 с.
6. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навчальний посібник / Л. М. Малярець. – Харків : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 412 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. Економетрика в прикладах і задачах / Л. М. Малярець, Э. Ю. Железнякова, Л. А. Норік. – 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

16. Ukrstat.org – публікація документів Державної Служби Статистики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_Ukr_.htm
17. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>
18. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця. Економетрика. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4887>

