

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

В. С. Пономаренко

«11.01» квітня 2019р.



**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування  
освітній ступінь «МАГІСТР»

спеціальність 051 «Економіка»  
освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

Харків, 2019

Фахове випробування є комплексним іспитом, що включає теоретичну (тестові завдання) та практичну (два завдання різного ступеню складності) частини в межах галузевого стандарту вищої освіти України з підготовки бакалаврів. До складу тестових завдань внесені питання за наступними базовими навчальними дисциплінами: дослідження операцій та методи оптимізації, економетрика, дослідження операцій та методи оптимізації – 2, економічна кібернетика, прогнозування соціально-економічних процесів, моделювання економіки.

Завдання фахового випробування складено з метою виявлення знань, вмінь, компетентностей, якими володіє бакалавр (табл. 1).

Таблиця 1

Основні компетентності, якими повинен володіти бакалавр

<b>Професійні компетентності</b>
<b>загально-професійні:</b>
- здатність здійснювати аналіз функціонування й розвитку суб'єкта економічної діяльності, соціально-економічної системи макро-, мезо- і мікрорівня, виділяти найбільш актуальні завдання керування об'єктом;
- уміння формулювати мету керування економічною системою, формувати систему критеріїв якості керування;
- здатність до побудови економіко-математичної моделі завдання (комплексу завдань) для здійснення функцій керування;
- здатність виробляти керуючі рішення на основі прогнозування, моделювання й оцінки поточної ситуації й наслідків прийнятих рішень за допомогою економіко-математичних методів і моделей;
- уміння формувати інформаційні вимоги до розв'язуваного завдання керування, використати інформаційні технології при розробці економіко-математичної моделі, формуванні рішення і його реалізації;
- здатність обґрунтовувати власну точку зору на розв'язуване завдання керування на основі використання методів наукового пізнання, математичного моделювання.
- ефективно організувати робоче місце
- організувати виробничу та соціальну адаптацію новоприйнятих працівників
- організувати професійний відбір працівників на вакантні робочі місця
- організувати навчання персоналу
<b>спеціалізовано-професійні:</b>
<b>компетентності з планування і прогнозування</b>
- здійснювати побудову моделей складних задач прийняття рішень
- обґрунтовувати застосування економіко-математичних моделей у розробці планових рішень
- здійснювати прогнозування розвитку економічної системи та окремих показників її функціонування
- здійснювати побудову сценаріїв розвитку економічних процесів
- розробляти стратегії розвитку економічних систем та окремих підсистем
- розробляти моделі поведінки споживачів та прогнозувати стан ринків
- розробляти моделі взаємодії виробників і споживачів та прогнозувати розвиток ринкової кон'юнктури

- розробляти рекомендації щодо організації планування і управління в економічних системах
організаційні компетентності
- здійснювати аналіз та обґрунтування організаційної структури підприємства (установи)
- розробляти та формувати системи підтримки прийняття управлінських рішень
- оцінювати ефективність організаційної структури економічної системи
<b>управлінські компетентності</b>
- обґрунтовувати рішення щодо управління підприємством (установою, окремим підрозділом) в умовах невизначеності та конфлікту
- обґрунтовувати прийняття оптимальних рішень у сфері виробництва, організації ресурсного забезпечення
- розробляти програми оздоровлення підприємства
- розробляти рекомендації щодо оптимізації та удосконалення системи управління підприємствам (установою, підрозділам)
- вміння приймати самостійно важливі управлінські рішення в умовах обмеження часу
- розробляти моделі конфліктних ситуацій для задач тактичного і стратегічного управління
- здійснювати рейтингові оцінки та формування управлінських рішень на основі рейтингових оцінок
- розробляти імітаційні моделі діяльності економічних систем для прогнозування наслідків управлінських рішень
<b>виконавчі компетентності</b>
- здійснювати розв'язання задач управління запасами
- здійснювати прогнозування макроекономічних чинників та оцінку їхнього впливу на діяльність підприємства, установи тощо
- будувати моделі багатокритеріальних задач прийняття економічних рішень та здійснювати їх розв'язання
- складати алгоритми розв'язання складних завдань
- розробляти аналітичні доповіді, довідки щодо функціонування та розвитку економічної системи
- розробляти моделі оптимальної поведінки виробників
<b>компетентності з контролю</b>
- здійснювати комплексну оцінку економічної ситуації, стану об'єкту господарювання
- здійснювати оцінку і аналіз ефективності і якості функціонування підприємства (установи, підрозділу)
- здійснювати моніторинг стану та діяльності економічної системи (підприємства, підрозділу, установи та ін.)
- оцінювати рівень економічної безпеки підприємства, установи, макроекономічної системи
- розробляти попереджувальні заходи щодо відхилень у функціонуванні та розвитку економічних систем

## СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ З ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційний білет з фахового випробування включає дві частини:  
тестові завдання;  
практичні завдання.

Рекомендований розподіл балів відповідно до рівня складності завдань у білеті з фахового випробування наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Рекомендований розподіл балів відповідно до рівня складності завдань  
у білеті з фахового випробування

Рівень складності	Кількість контрольних завдань		Кількість балів за одне завдання	Розподіл балів в одному білеті	Різновид завдань
	тестові завдання	задачі			
I. Рівень складності	40	–	2,5	100	- з вибором однієї або декількох правильних відповідей;
II. Рівень складності	–	1 діагностичне завдання	50	50	- розрахункове завдання (на 2-3 дії)
III. Рівень складності	–	1 евристичне завдання	50	50	- творчі або розрахункові завдання з ускладненим алгоритмом

Тестові завдання включають 40 тестів закритого типу. Загальна оцінка тестових завдань становить 100 балів.

Практичні завдання включають завдання різного рівня складності, а саме одне діагностичне завдання та одне евристичне завдання, загальна оцінка за виконання яких складає 100 балів.

### ЗМІСТ ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

#### Тема 1. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.

Моделювання як метод наукового пізнання. Особливості математичного моделювання економічних систем. Елементи класифікації економіко-математичних моделей. Етапи математичного моделювання.

Основні поняття оптимізаційного моделювання. Класифікація задач оптимізації. Окремі класи задач математичного програмування.

Основні види оптимізаційних задач. Загальна постановка задачі оптимізації. Задача оптимального використання сировини. Задача складання суміші (раціону). Задача оптимального завантаження устаткування. Задача на розкрій.

## **Тема 2. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування**

Поняття лінійного програмування. Загальна, стандартна і канонічна задачі лінійного програмування (ЗЛП). Еквівалентність форм ЗЛП. Приведення задач лінійного програмування до стандартної форми. Додаткові змінні.

Поняття опорного і оптимального плану, базису, базисного рішення, виродженого і неvirодженого плану. Теореми про множину планів основної ЗЛП. Зв'язок властивостей ЗЛП з властивостями опуклих множин.

Графічний метод рішення ЗЛП. Поняття багатогранника і багатокутника рішень, градієнту, лінії рівня. Приклади областей допустимих рішень. Алгоритм пошуку оптимального плану ЗЛП на основі її геометричної інтерпретації.

Теореми про оптимальність опорного плану. Загальне поняття симплекс-методу і його кроки. Симплекс-алгоритм і його етапи. Симплексна таблиця.

Розширена задача. Штучні змінні. Штучний план. Теорема про оптимальність плану розширеної задачі. Алгоритм методу штучного базису.

## **Тема 3. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач**

Основні поняття: двоїста задача, двоїста пара. Правила побудови двоїстої задачі. Несиметричні і симетричні двоїсті задачі. Властивості пари двоїстих задач. Теореми двоїстості. Економічна інтерпретація двоїстих задач. Приклад пошуку оптимального плану двоїстої задачі на основі рішення прямої задачі. Аналіз стійкості двоїстих оцінок. Поняття псевдоплану прямої задачі. Теореми (критерії оптимальності псевдоплану). Алгоритм двоїстого симплекс-метода.

## **Тема 4. Транспортна задача. Постановка, методи розв'язання та аналізу**

Постановка транспортної задачі (ТЗ) та її математична модель. Відкрита і замкнута модель ТЗ. Перетворення відкритої моделі в замкнуту. Опорний план транспортної задачі. Метод північно-західного кута. Метод мінімальної вартості. Метод подвійної переваги. Умова виродженості плану транспортної задачі.

Сутність методу потенціалів. Умова потенціальності. Критерій оптимальності рішення. Алгоритм рішення транспортної задачі методом потенціалів.

Пошук оптимального плану ТЗ з ускладненнями у постановці. Пошук рішення деяких економічних задач, що зводяться до транспортної.

### **Тема 5. Цілочислове програмування**

Постановка задачі цілочислового програмування. Економічна і геометрична інтерпретація задачі цілочислового програмування. Приклади економічних задач цілочислового програмування. Метод Гоморі. Складання додаткових обмежень та їх геометричний зміст. Недоліки методу Гоморі.

### **Тема 6. Задачі параметричного програмування**

Математична постановка задачі параметричного програмування. Економічна і геометрична інтерпретації задачі параметричного програмування.

Методи рішення задач параметричного програмування. Рішення задачі, цільова функція якої має параметр. Рішення задачі, праві частини якої мають параметр.

### **Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем**

Постановка задачі нелінійного програмування. Економічна та геометрична інтерпретація задач нелінійного програмування.

Безумовна оптимізація. Чисельні методи оптимізації. Задачі з обмеженням на змінні. Метод множників Лагранжа.

Постановка задачі випуклого програмування. Приклади задач випуклого програмування. Квадратичне програмування. Теорема Куна-Такера. Квадратична форма. Алгоритм пошуку рішення задачі квадратичного програмування.

Гradientні методи пошуку рішень задач нелінійного програмування: Франка-Вульфа, штрафних функцій, Ерроу-Гурвица. Постановка задачі сепарабельного програмування. Метод кусочно-лінійної апроксимації.

### **Тема 8. Моделі міжгалузевого балансу.**

Основні поняття та схеми міжгалузевого балансу в натуральному та грошовому виразі. Параметри моделі міжгалузевого балансу. Основні припущення моделі міжгалузевого балансу. Продуктивність матриці прямих матеріальних витрат. Теорема Фробеніуса-Перона.

**Тема 9. Моделі міжгалузевого балансу з урахуванням витрат труда та капіталу.**

Модифікації моделі міжгалузевого балансу. Система показників модифікованого балансу. Модель міжгалузевого балансу з урахуванням витрат труда та капіталу. Прямі та повні витрати на труд та капітал.

**Тема 10. Міжрегіональні міжгалузеві баланси. Модель міжрегіонального міжгалузевого балансу Мозеса-Ченері.**

Основні поняття міжрегіонального міжгалузевого балансу в натуральному та грошовому виразі. Схеми синтезу регіональних балансів. Основна схема міжрегіонального міжгалузевого балансу.

Модель Мозеса-Ченері. Система коефіцієнтів моделі Мозеса-Ченері. Матриця торгових коефіцієнтів. Розрахунок коефіцієнтів міжрегіональних витрат. Матриця повних міжрегіональних витрат.

**Тема 11. Методи побудови загальної лінійної регресійної моделі**

Проста лінійна економетрична модель, основні припущення. Суть методу найменших квадратів, система нормальних рівнянь. Властивості оцінок параметрів моделі. Перевірка моделі на адекватність за критеріями Стюдента і Фішера. Коефіцієнт кореляції і детермінації. Прогноз на основі простої лінійної моделі.

Множинна лінійна модель, основні припущення. Оцінка параметрів множинної моделі і перевірка її на адекватність. Коефіцієнт множинної кореляції. Прогноз на основі множинної лінійної моделі.

**Тема 12. Мультиколінеарність і її вплив на оцінки параметрів моделі**

Мультиколінеарність, причини її виникнення. Вплив мультиколінеарності на характеристики множинної лінійної моделі. Методи оцінки ступеня мультиколінеарності. Метод Фаррара–Глобера. Методи виключення мультиколінеарності. Алгоритм виключення зайвих факторів.

**Тема 13. Узагальнений метод найменших квадратів**

Поняття гомоскедастичності і гетероскедастичності. Критерії перевірки гетероскедастичності. Властивості оцінок параметрів моделі у випадку гетероскедастичності.

Теорема Ейткена. Узагальнений метод найменших квадратів. Властивості оцінок параметрів моделі, отриманих на основі УМНК.

**Тема 14. Побудова моделі з автокорельованими залишками.**

Автокореляція залишків. Наслідки автокореляції при побудові економетричних моделей. Методи перевірки автокореляції залишків. Критерій Дарбіна–Уотсона. Критерій Неймана. Циклічний і нециклічний коефіцієнт кореляції. Методи оцінки параметрів з відомим і невідомим коефіцієнтом автокореляції  $\rho$ , процедура Кохрейна–Оркатта, процедура Хилдрета–Лу,

процедура Дарбіна.

### **Тема 15. Емпіричні методи кількісного аналізу на основі статистичних рівнянь. Виробничі функції.**

Нелінійні однофакторні економетричні моделі, їх властивості. Методи оцінки параметрів нелінійних моделей. Приклади лінеаризації.

Загальне поняття виробничої функції та її економічний зміст. Етапи побудови виробничої функції. Види виробничих функцій. Характеристики виробничих функцій. Графічна інтерпретація характеристик виробничих функцій. Макроекономічні виробничі функції.

Виробнича функція Кобба–Дугласа, її властивості й оцінка параметрів. Характеристики виробничої функції (середня і гранична продуктивність ресурсу, еластичність випуску продукції за витратами ресурсів, ізокванти і взаємозамінність ресурсів, ізокліналь).

### **Тема 16. Економетричні моделі динаміки**

Види економетричних моделей динаміки. Тренд, види трендів. Перевірка часового ряду на наявність тренда. Методи згладжування часових рядів. Моделі декомпозиції часового ряду.

Авторегресійні моделі і моделі ковзного середнього, моделі Бокса–Дженкінса. Ідентифікація й оцінка параметрів.

Корелограма. Застосування теорії спектрального і гармонійного аналізу для вивчення періодичних часових рядів.

### **Тема 17. Моделі динамічного програмування.**

Рекуррентна природа обчислювань в задачах динамічного програмування. Задача про найкоротший шлях. Поняття етапу, змінної стану, змінної управління, цільової функції в задачах динамічного програмування. Принцип оптимальності Белмана.

Задача розподілу ресурсів, задача про завантаження обладнання, задача заміни устаткування, задача про інвестування.

### **Тема 18. Теорія управління запасами.**

Що вивчає теорія управління запасами. Постановка задачі управління запасами. Елементи моделі управління запасами.

Основні класифікаційні ознаки моделей управління запасами. Приклади задач управління запасами у різних постановках. Детермінований стаціонарний попит. Формули Уілсона. Пилоподібний графік. Задачі управління запасами при обмеженні на об'єм складу. Модель оптимального розміра заказа с производством. Модель оптимального розміра заказа с дефіцитом. Модель оптимального розміра заказа с количественными скидками. Моделі управління



багатономенклатурними запасами при ймовірностному попиті та миттєвих періодичних поставках. Динамічні моделі управління запасами. Визначення етапів, змінних стану та управління, цільової функції та алгоритму рішення.

### **Тема 19. Стохастичні моделі та методи**

Визначення випадкової величини, випадкової функції, випадкового процесу. Властивість відсутності післядії марківського процесу. Приклади випадкових процесів в економіці.

Марківські процеси з дискретним та неперервним часом. Марківські процеси з дискретними та неперервними станами. Приклади марківських випадкових процесів різних типів.

Поняття ймовірності стану та перехідної ймовірності марківського процесу. Способи представлення марківського випадкового процесу з дискретними станами. Поняття марківського ланцюга. Граф станів марківського випадкового процесу. Рівняння Колмогорова – Чепмена. Властивість ергодичності марківського процесу. Класифікація станів марківських ланцюгів.

### **Тема 20. Теорія масового обслуговування.**

Що вивчає ТМО. Структура системи масового обслуговування. Поняття обслуговуючого апарату, істочника вимог, потоку вимог.

Властивості стаціонарності, ординарності, відсутності післядії потоку вимог. Система функцій Пуассона для опису потоку вимог. Параметр потоку вимог та його економічна інтерпретація. Поняття часу обслуговування. Параметр часу обслуговування та його економічна інтерпретація. Система функцій Пуассона для опису часу обслуговування.

Ознаки класифікації систем масового обслуговування. Розрахункові формули для основних характеристик систем масового обслуговування різних типів. Основні поняття теорії моделювання. Імітація стохастичних впливів. Метод Монте-Карло.

### **Тема 21. Функціонування та розвиток систем**

Поняття про функціонування та розвиток систем. Етапи розвитку систем. Траєкторії розвитку систем. Поняття траєкторії. Простіші траєкторії. Стійкість, керованість та передбачуваність розвитку.

### **Тема 22. Структурний та функціональний підходи в теорії систем**

Дескриптивне та конструктивне визначення систем. Системний підхід до вирішення проблем. Моделювання – невід'ємна частина будь-якої цілеспрямованої діяльності. Поняття моделі. Ціль як модель. Пізнавальні та прагматичні моделі. Статичні й динамічні моделі. Способи втілення моделей.

Абстрактні моделі та роль мов. Матеріальні моделі і види подібності. Знакові моделі та сигнали. Умови реалізації властивостей моделі. Відповідність між моделлю і дійсністю: відмінність (скінченність моделей, спрощеність моделей, наближеність моделей, адекватність моделей) та спільні риси (істинність моделей). Динаміка моделей. Складність алгоритмізації моделювання. Природна еволюція моделей.

Способи опису систем. Аналіз та синтез як методи дослідження систем та побудови моделей. Декомпозиція – метод математичного опису систем. Агрегування – метод узагальнення моделей. Аналітичний підхід. Класифікація – найпростіша модель різноманіття реальності. Класифікація видів моделювання. Штучна та природна класифікація. Реальні моделі. Синтетичний підхід до поняття моделі. Поняття адекватності. Узгодженість моделі з культурою. Принципи і підходи до побудови математичних моделей. Етапи побудови математичної моделі. Теорія подібності – методологія обґрунтування застосування моделей. Моделі та види подібності. Основні види подібності. Формування критеріїв фізичної подібності. Елементи статистичної теорії подібності.

### **Тема 23. Економічна система як об'єкт економічної кібернетики**

Економіка – система суспільного виробництва. Елементи економічної системи. Типи відносин в економічній системі: виробничо-технологічні, соціально-економічні, організаційно-господарські. Економіка як складна система. Економіка як динамічна система. Процес виробництва як перетворення ресурсів. Поняття ресурсів. Варіативність використання ресурсів. Матеріальні потоки і результати виробництва. Виробничо-технологічні зв'язки.

Економіка як суспільна підсистема. Організаційно-господарська структура. Соціально-економічні інтереси і норми управління. Поняття соціально-економічної системи (СЕС). Інформаційні потоки в управлінні. Аналіз, синтез і управління в економіці.

### **Тема 24. Теорія управління**

Поняття управління. Задачі та функції управління. Структура системи з управлінням. Логічна структура управлінської діяльності. Комплекс задач управління. Типи управління. Предмет управління. Методи (види) управління. Форми управління. Засоби управління. Цикл управління та функції управління. Механізми управління. Структура теорії управління.

**Тема 25. Аксиоми теорії управління. Формальна постановка задачі управління**

Аксіома спостереживаності. Аксіома управляємості. Аксіоми критеріїв оцінки стану та управління. Аксіома наявності ресурсів. Принцип необхідного різноманіття Ешбі. Чітке формулювання задачі управління. Деякі окремі випадки. Задачі Больца, Майера, Лагранжа. Задача управління як задача програмування у нескінченно-вимірному просторі.

### **Тема 26. Методологічні основи соціально-економічного прогнозування. Оцінювання якості прогнозів.**

Роль соціально-економічного прогнозування в управлінні економікою.

Прогноз, види і призначення прогнозів. Класифікація прогнозів. Класифікація методів прогнозування. Етапи побудови прогноза. Сутність і вимоги прогнозуючої системи. Принципи економічного прогнозування.

Міри точності прогнозів. Коефіцієнт невідповідності. Середня похибка прогнозу. Середня абсолютна похибка прогнозу. Середньоквадратична похибка прогнозу. Середня відсоткова похибка прогнозу. Середня абсолютна відсоткова похибка прогнозу.

### **Тема 27. Визначення і характеристики часових рядів. Циклічні і сезонні складові часового ряду**

Визначення й типологія часових рядів. Компоненти часових рядів. Тренд, циклічні коливання, сезонні коливання, нерегулярна компонента. Адитивна й мультиплікативна моделі часового ряду. Основні характеристики часових рядів. Перевірка стаціонарності часових рядів. Критерій Стьюдента, критерій Фішера, критерій серій, критерій поворотних крапок, критерій Фостера-Стюарта.

Стаціонарний періодичний часовий ряд і його параметри. Гармонійний аналіз. Ряд Фур'є. Коефіцієнти розкладання часового ряду в ряд Фур'є. Періодограма. Спектрограма. Ваги вікна Тьюки, Данієля, Хеммінга, Парзена, Бартлетта. Сезонні коливання. Оцінка сезонної складової. Застосування фіктивних змінних для оцінки сезонної складової.

### **Тема 28. Адаптивні методи прогнозування**

Особливості методів короткострокового прогнозування. Принципи і методи згладжування. Прогнозування за допомогою ковзних середніх. Просте і зважене ковзне середнє. Експонентна середня. Суть методів згладжування по Холту, Брауну, Уінтерсу. Методи згладжування помилок.

### **Тема 29. Методи і моделі прогнозування одновимірних процесів**

Моделі фільтра стаціонарних процесів. Моделі авторегресії та ковзного середнього різних порядків. Прогнозування часових рядів за допомогою моделей авторегресії та ковзного середнього. Стаціонарність часових рядів.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гур'янова Л.С. Економетрика. Навч. посіб. / Л.С. Гур'янова, Т.С. Клебанова, О.А. Сергієнко, С.В. Прокопович – Харків : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 389 с.
2. Забродский В.А. Конспект лекций по курсу "Экономическая кибернетика" / В.А Забродский, Т.С. Клебанова, А.В. Милов – Харьков : ХГЭУ, 2000. - 84 с.
3. Клебанова Т. С. Эконометрия / Т. С. Клебанова, Н. А. Дубровина, Е. В. Раевнева. – Харьков: ИД "ИНЖЭК", 2003. – 128 с.
4. Клебанова Т.С. Анализ экономического роста. Учеб. пособ. / Т.С. Клебанова, Н.А. Дубовина, К.А. Стрижиченко. – Х.: Изд. ХГЭУ, 2002. – 224 с.
5. Клебанова Т.С. Методы прогнозирования. Учеб. пособ. / Т.С. Клебанова, В.В. Иванов, Н.А. Дубровина. – Х. : ХГЭУ, 2002.- 372с.
6. Клебанова Т.С. Моделирование экономической динамики / Т.С. Клебанова, а Н.А. Дубровин, О.Ю. Полякова и др. – Харьков: Изд. Дом ИНЖЭК. – 2004.
7. Клебанова Т.С. Прогнозування соціально-економічних процесів. Навчальний посібник / Т.С. Клебанова, В.А. Курзенев, В.М. Наумов, Л.С. Гур'янова та ін. - Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 656 с.
8. Клебанова Т.С. Эконометрия на персональном компьютере. Учеб. пособ. / Т.С. Клебанова, Н.А. Дубровина, А.А. Милов и др. – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2002 – 208 с.
9. Клебанова Т.С., Моделирование экономики. Учеб. пособ. / Т.С. Клебанова, В.А. Забродский, О.Ю. Полякова и др. – Х. : ХГЭУ, 2001.- 140 с.
10. Методы исследования операций: Учебное пособие./ Клебанова Т.С., Забродский В.А., Раевнева Е.В., Полякова О.Ю., Колыхалова А.Д. – Х.: ХГЭУ, 1999.- 160с.

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики  
Протокол № 11 від 04.03.2019 р.

Голова атестаційної комісії

  
(підпис)

Л.С. Гур'янова  
(прізвище та ініціали)