

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА СТАТИСТИКИ ТА ДЕМОГРАФІЇ

**ПРОГРАМА
ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ
НА НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ СТУПЕНЕМ
«МАГІСТР»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 051 «ЕКОНОМІКА»
ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ «ПРИКЛАДНА СТАТИСТИКА»
ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ**

КИЇВ – 2017

ЗМІСТ

Вступ

Модуль 1. Статистика

Рекомендована література

Модуль 2. Економічна статистика

Рекомендована література

Модуль 3. Статистичне моделювання та прогнозування

Рекомендована література

Структура екзаменаційного білету

Критерії оцінювання відповідей вступника

ВСТУП

Програму вступних випробувань розроблено з урахуванням вимог навчального плану напряму 0305 “Економіка та підприємництво” для перевірки та оцінювання рівня підготовки студентів за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр».

Фахові випробування для вступу на освітньо-кваліфікаційний рівень магістр зі спеціальності “Прикладна статистика” включає такі дисципліни

1. Статистика
2. Економічна статистика
3. Статистичне моделювання та прогнозування

Метою вступного іспиту до магістратури зі "Прикладна статистика" є добір і формування контингенту найбільш здібних студентів, шляхом оцінювання знань та навичок вступників за напрямами професійно-орієнтованої діяльності бакалавра.

Вимоги до здібностей та рівня підготовленості абітурієнтів. Успішне засвоєння навчальної програми ОКР «магістр» зі спеціальності “Прикладна статистика” передбачає наявність у вступника базової вищої освіти за ідентичною спеціальністю, а також здібностей до оволодіння знаннями, уміннями та навичками в галузі соціально-економічних та професійно-орієнтованих дисциплін.

Зміст програми вступних іспитів. Програма вступного іспиту до магістратури зі спеціальності "Прикладна статистика" має комплексний характер і включає завдання з трьох модулів:

Модуль 1. Статистика

Модуль 2. Економічна статистика

Модуль 3. Статистичне моделювання та прогнозування

Порядок проведення вступного іспиту визначається "Положенням про порядок зарахування студентів на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістр на факультети та в інститути Київського національного університету імені Тараса Шевченка на 2015-2016 навчальний рік".

Формою проведення вступного іспиту до магістратури зі спеціальності “Прикладна статистика” є письмовий екзамен.

МОДУЛЬ 1. СТАТИСТИКА

1. 1. Предмет, методологічні засади та організація статистики

Предмет статистики, його особливості. Основні категорії статистики. Статистичні ознаки, їх форми подання та варіація, шкали вимірювання. Закономірності масових процесів, їх види, механізм формування. Особливості статистичної методології, етапи статистичного дослідження. Сучасна стратегія розвитку державної статистики. Задачі Державної служби статистики. Провідні міжнародні статистичні організації, їхня роль в управлінні соціально-економічними процесами.

1. 2. Статистичне спостереження

Сутність статистичного спостереження. Програмно-методологічні та організаційні питання плану. Організаційні форми статистичного спостереження. Види спостережень за ступенем охоплення сукупності та часом реєстрації фактів. Способи спостереження. Помилки спостереження, контроль та відновлення даних.

1. 3. Зведення та групування статистичних даних

Суть статистичного зведення як методу систематизації статистичних даних, його завдання. Статистичні класифікації, принципи їхньої побудови. Гармонізація національних і міжнародних класифікаторів. Аналітичні функції та види статистичних групувань. Порядок побудови статистичних групувань. Способи перегрупування даних. Порядок зведення та групування у середовищі *EXCEL*. Статистичні таблиці, їхні види та правила побудови. Види статистичних графіків. Побудова графіків з використанням *Мастера діаграмм* (комп'ютерний модуль *EXCEL*).

1. 4. Абсолютні та відносні величини

Сутність та аналітична роль статистичних показників. Абсолютні статистичні величини, одиниці їх вимірювання. Балансова форма обліку абсолютних величин. Відносні величини, їх види за аналітичною функцією.

1. 5. Середні величини

Середні величини, їх види, умови наукового застосування. Середня арифметична: проста і зважена форма, обчислення середньої за агрегованими даними. Логічна форма та математичні властивості середньої арифметичної. Середня гармонічна. Особливості використання середньої хронологічної та середньої геометричної. Середній центрований бал. Суть і методика розрахунку багатовимірної середньої, способи стандартизації показників.

1. 6. Ряди розподілу та їх характеристики

Ряди розподілу та їхні види. Частотний аналіз ряду розподілу. Графічне зображення дискретних та інтервальних рядів з рівними і нерівними інтервалами. Кумулята і огіва: особливості побудови і практичного застосування. Характеристики центру розподілу: середня, мода, медіана, їх

взаємозв'язок. Квантилі розподілу, їх роль в аналізі закономірностей розподілу та особливості розрахунку у середовищі *EXCEL*.

1. 7. Аналіз варіації та форми розподілу

Абсолютні міри варіації: варіаційний розмах, середнє лінійне та середнє квадратичне відхилення. Коефіцієнти варіації, їх роль у статистичному аналізі. Математичні властивості дисперсії. Види дисперсій та їх взаємозв'язок. Правило декомпозиції (розкладання) дисперсій. Характеристики форми розподілу: коефіцієнти асиметрії та ексцесу. Центральні моменти розподілу. Оцінювання істотності коефіцієнтів асиметрії та ексцесу. Обчислення показників варіації та форми розподілу у середовищі *EXCEL*.

1. 8. Аналіз концентрації, диференціації та порівняння рядів розподілу

Аналіз нерівномірності розподілу, характеристики диференціації. Коефіцієнти локалізації та концентрації. Побудова та практичне застосування кривої Лоренца. Використання коефіцієнтів нерівномірності розподілу в аналізі життєвого рівня населення (коефіцієнт децильної диференціації населення за доходами, коефіцієнт фондів, коефіцієнт Джині).

Оцінювання подібності структур різних сукупностей. Оцінювання інтенсивності структурних зрушень.

1. 9. Вибірковий метод

Сутність вибіркового методу спостереження, причини й умови його застосування. Наукові принципи випадкового добору, основа вибірки. Точність вибірових оцінок, стандартна похибка як міра точності вибірових даних. Гранична похибка вибірки, довірчі межі середньої і частки. Поширення результатів вибірового обстеження на генеральну сукупність.

Види вибірки і способи, що забезпечують її репрезентативність. Основні способи формування вибірових сукупностей. Визначення мінімально достатнього обсягу вибірки.

1.10.Перевірка статистичних гіпотез

Сутність статистичної гіпотези, теоретичне і практичне значення її перевірки. Види статистичних гіпотез: параметричні і непараметричні, прості і складні. Послідовність перевірки статистичних гіпотез. Помилки при перевірці гіпотез: першого і другого роду. Статистичні критерії. Двовибіркові t-критерії: з однаковими дисперсіями, парний t-критерій. Область припустимих значень і критична область. Перевірка гіпотез щодо середніх величин і стосовно часток. Перевірка гіпотез про істотність розбіжностей між дисперсіями. Тестування гіпотез у середовищі *EXCEL*.

1.11. Моделювання рядів розподілу

Задачі моделювання рядів розподілу, емпіричні і теоретичні розподіли. Апроксимація розподілу, етапи перевірки гіпотези на відповідність

емпіричного розподілу теоретичному. Добір функції кривої розподілу та визначення її параметрів. Функція нормального розподілу. Апроксимація на основі інтегрального рівняння кривої нормального розподілу. Практика застосування логнормального розподілу та розподіл Пуассона. Апроксимація асиметричних розподілів по функції Максвелла.

Статистичні критерії перевірки гіпотез на відповідність теоретичному розподілу. Критерій узгодженості Пірсона (χ^2). Перевірка гіпотез на підставі кумулятивних частот, критерій Колмогорова (λ). Умови застосування критерію Романовського.

1.12. Метод аналітичних групувань

Суть та види взаємозв'язків. Методи вимірювання взаємозв'язків. Завдання статистики при вимірюванні кореляційного зв'язку. Емпірична і теоретична лінії регресії, точкові оцінки лінії регресії. Оцінка ефектів впливу. Оцінювання щільності кореляційного зв'язку за даними аналітичного групування. Перевірка істотності зв'язку за допомогою кореляційного відношення та F – критерію Фішера.

1.13. Регресійний аналіз взаємозв'язку

Регресійний аналіз взаємозв'язку, умови та обмеження його використання. Обґрунтування функціонального виду рівняння регресії. Парна лінійна регресія, суть коефіцієнтів регресії. Перевірка істотності коефіцієнта регресії у малих вибірках. Оцінка відносного ефекту впливу. Оцінювання щільності кореляційного зв'язку на основі рівняння регресії: коефіцієнти кореляції і детермінації. Перевірка істотності кореляційного зв'язку. Множинна регресія в аналізі взаємопов'язаних соціально-економічних явищ і процесів. Бета-коефіцієнти. Регресійний аналіз у середовищі *EXCEL*.

1.14. Непараметричні методи оцінювання взаємозв'язку

Таблиця взаємної спряженості як інформаційна база вимірювання стохастичного зв'язку. Особливості аналізу таблиць спряженості, вимірювання щільності і перевірки істотності зв'язку. Коефіцієнти взаємної спряженості Чупрова і Крамера, умови їх використання. Коефіцієнти асоціації і контингенції. Коефіцієнт відношення шансів, сфера використання. Рангова кореляція: коефіцієнти кореляції Спірмена і Кендела. Оцінка множинної рангової кореляції за допомогою коефіцієнта конкордації.

1.15. Ряди динаміки, аналіз тенденцій розвитку

Суть та елементи ряду динаміки, методологічні принципи аналізу динамічних рядів. Прийоми змикання уривистих динамічних рядів. Види динамічних рядів. Середній рівень в моментних та інтервальних рядах з однаковим та різним інтервалом. Абсолютні та відносні характеристики інтенсивності динаміки, їх взаємозв'язок. Середній абсолютний приріст і

середній темп приросту. Оцінка прискорення (уповільнення) зміни. Порівняльний аналіз динамічних рядів: коефіцієнти випередження та еластичності, їх суть, умови використання. Аналіз тенденцій розвитку та прогнозування. Компоненти динамічного ряду: тенденції, сезонні, циклічні і випадкові коливання. Суть тенденції розвитку, методи виявлення та аналізу. Спрощені методи екстраполяції на підставі: стаціонарного ряду, середніх показників. Укрупнена та ковзна середні. Трендові рівняння: поліноми і експоненти. Критерії добору функціонального виду кривої, інтерпретація параметрів. Екстраполяція трендів як метод прогнозування. Довірчі інтервали прогнозу на підставі рівняння тренду. Інтерполяція як прийом відновлення динамічних рядів.

1.16. Аналіз коливань та сталості рядів динаміки. Кореляційний аналіз рядів динаміки

Сезонні коливання. Параметри сезонних коливань. Сезонна хвиля. порядок її обчислення: індекси сезонності, амплітуда коливань, середнє лінійне та квадратичне відхилення індексів сезонності. Вимірювання сезонних коливань за наявної тенденції. Визначення прогнозу, скоригованого на сезонність. Графічне зображення сезонних коливань у середовищі *EXCEL*. Кореляція динамічних рядів. Автокореляція та способи її усунення: спосіб різницевого перетворень – різниці першого та другого порядку; спосіб відхилення від тренду – кореляція залишкових величин.

1.17. Індекси

Суть та функції індексів в аналізі соціально-економічних явищ. Індивідуальні та зведені індекси. Індекси прямих та обернених показників. Принципи побудови зведених індексів. Агрегатна форма індексів як основна. Взаємозв'язок спряжених індексів. Розкладання абсолютного приросту результативного показника за факторами. Моніторинг динаміки соціально-економічних явищ за допомогою індексних рядів. Ланцюгові і базисні індекси із постійними та змінними вагами. Багатофакторні індексні моделі. Середньозважені індекси, умови їхнього використання. Індекси середніх величин: змінного складу, фіксованого складу і структурних зрушень; їх взаємозв'язок. Територіальні індекси, правила їхньої побудови. Обґрунтування вибору сумірників та ваг.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Єріна А.М., Пальян З.О. Статистика: підручник /А.М.Єріна, З.О.Пальян. – К: КНЕУ, 2010. – 351 с.
2. Єріна А.М., Пальян З.О. Теорія статистики: практикум /А.М.Єріна, З.О.Пальян.– 6-те вид., стер .– К: Товариство “Знання”, 2008. – 255 с.

3. Ковтун Н.В. Теорія статистики: курс лекцій, практикум / Н.В.Ковтун. – К. : ІМЕКС, 2007. – 276 с.
4. Ковтун Н.В. Теорія статистики: підручник / Н.В.Ковтун. – К. : Знання, 2012. – 399 с.
5. Мармоза А.Т. Теорія статистики. Навчальний посібник.: Ельга. Ніка-Центр, 2003. – 392. с.
6. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб. / Р.М.Моторин, Е.В. Чекотовський – К.: Знання, 2009. – 430 с. + компакт-диск.
7. Статистика: підручник / С.С. Герасименко та ін. – 2-ге вид. перероб. і доп.– К: КНЕУ, 2000. – 467 с.
8. Статистика: учебник / И.И. Елисеева [и др.]; под ред.И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2011. – 448 с.
9. Сайт Держкомстату України: Стратегія розвитку державної статистики на період до 2012 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.

Додаткова:

1. Вернадський І. Витоки. Творча спадщина у контексті економічної думки в Україні / за ред.В.Д.Базилевича. – К.: Знання, 2009. – 862 [2] с. – (Славетні постаті).
2. Слуцький Є.Є. Визнання. Творча спадщина з погляду сучасності: монографія / За ред. В.Д.Базилевича. – К.: Знання, 2007. – 292с .
3. Пасхавер И.С. Закон больших чисел и статистические закономерности / И.С.Пасхавер . – М.: Статистика, 1974. – 206 с.
4. Сайт Держкомстату України: План дій Україна-ЄС. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.
5. Сайт Держкомстату України: Державна програма переходу на міжнародну систему обліку і статистики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.

МОДУЛЬ 2. ЕКОНОМІЧНА СТАТИСТИКА

2.1. Теоретико-методологічні засади економічної статистики

Предмет, методи та завдання економічної статистики. Методологічні принципи економічної статистики. Основні категорії економічної статистики. Поняття класифікатору і класифікації, їх роль в економічній статистиці. Види класифікацій і класифікаторів. Класифікація активів. Класифікатори: секторів економіки, видів економічної діяльності, товарів зовнішньоекономічної діяльності.

2.2. Система національних рахунків як інструмент оцінки та аналізу економічних явищ і процесів (СНР)

Загальна характеристика СНР, основні концепції, показники, визначення. Аналітичні можливості СНР. Методичні підходи до побудови системи національних рахунків. Класифікації та групування в системі національних рахунків. Зміст та структура версії СНР, що використовується в Україні. Класифікація рахунків СНР. СНР як інструмент вироблення економічної політики. Використання системи національних рахунків в макроекономічному аналізі й прогнозуванні. Міжнародні зіставлення основних агрегатів СНР. Узгодження СНР з іншими інструментами економічної статистики.

2.3. Балансові таблиці «Витрати-випуск»

Поняття і структура таблиць «Витрати-випуск». Загальна схема таблиць «Витрати-випуск». Головне рівняння таблиці «Витрати-випуск». Види таблиць «Витрати-випуск» за класифікаційними ознаками. Схема й аналітичні можливості балансу пропозиції та використання ресурсів.

2.4. Статистика ВВП

ВВП як об'єкт статистичного вивчення. Поняття чистого внутрішнього продукту. Виробничий метод розрахунку ВВП. Розподільчий метод розрахунку ВВП. Розрахунок ВВП методом кінцевого використання. Методи переоцінки ВВП у порівнянні ціни. Дефлятор ВВП. Статистичні методи оцінки та аналізу показників валового внутрішнього продукту та національного доходу. Методики оцінювання рівня «тіньової» економіки у ВВП України. Методика розрахунку національного доходу. Показники продукту, що розраховують в інших країнах світу.

2.5. Статистика національного багатства

Національне багатство в системі СНР, його склад, структура, динаміка. Класифікація складових національного багатства. Методи оцінки складових національного багатства. Баланс активів і пасивів СНР як джерело для розрахунку національного багатства. Показники стану та використання окремих елементів національного багатства. Склад природних ресурсів, показники запасів та їх використання. Статистика навколишнього середовища, її завдання.

2.6. Статистика інвестиційної діяльності

Сутність інвестицій та інвестування. Класифікація інвестицій. Джерела статистичної інформації про інвестиції та інвестиційну діяльність. Завдання статистичного аналізу інвестиційної діяльності. Оцінка ефективності реальних інвестицій. Статистичний аналіз ризиків в реальному інвестуванні. Методика визначення індексу капітальних інвестицій.

2.7. Статистика населення, зайнятості, безробіття та оплати праці

Показники чисельності та складу населення. Класифікація населення за статусом зайнятості в СНР. Визначення економічно активного населення, зайнятих і безробітних у СНР. Статистичне вивчення природного та механічного руху населення. Екстенсивний та інтенсивний аналіз зайнятості населення та безробіття. Джерела інформації про зайнятість населення. Статистичні показники оплати праці. Індекси оплати праці.

2.8. Структурна статистика

Поняття структурної статистики, її основні завдання. Мета, основні характеристики та інструментарій державного статистичного спостереження зі структурної статистики. Охоплення державного статистичного спостереження. Загальна схема проведення державного статистичного спостереження. Програма державного статистичного спостереження щодо структурного обстеження. Схема формування вибіркової сукупності державного статистичного спостереження щодо структурних змін в економіці та її регіонів. Показники структурної статистики та їх деталізація відповідно до вимог стандартів ЄС.

2.9. Статистика фінансового сектору

Узагальнюючі показники грошового обігу. Дослідження купівельної спроможності грошової одиниці. Система показників кредитування. Основні показники статистики державного бюджету. Аналіз джерел фінансових ресурсів і їх використання. Характеристика зв'язку показників держбюджету з найважливішими макроекономічними показниками. Статистичне вивчення дефіциту державного бюджету та джерел його покриття.

2.10. Статистика доходів і витрат домашніх господарств

Джерела й структура доходів населення. Класифікація доходів та витрат населення. Показники статистики номінальних та реальних доходів населення. Статистичне вивчення бюджетів сімей. Статистика споживання населенням матеріальних благ та послуг. Узагальнюючі показники рівня життя населення. Методика аналізу ступеня диференціації населення за рівнем доходів, коефіцієнт Джині.

2.11. Статистика зовнішньої торгівлі

Зовнішня торгівля як об'єкт статистичного вивчення. Система показників зовнішньої торгівлі. Поточні рахунки решти світу. Статистичне вивчення зовнішньоторговельного обороту країни. Використання індексного методу в статистиці зовнішньої торгівлі. Показники ефективності зовнішньої торгівлі.

2.12. Статистика платіжного балансу.

Платіжний баланс, його склад, методологія побудови. Рахунок поточних операцій. Узгодженість платіжного балансу й системи національних рахунків. Момент спостереження, ціни та валютна одиниця обліку в платіжному балансі. Основні показники платіжного балансу країни. Рахунок операцій з

капіталом та фінансовими інструментами. Основні класифікації платіжного балансу. Показники зовнішньоторгового балансу та їх аналіз. Методи оцінки товарів у міжнародній торгівлі. Інші компоненти платіжного балансу. Поняття Міжнародної інвестиційної позиції.

2.13. Аналіз взаємозв'язків між основними макроекономічними інструментами

Необхідність статистичного вивчення взаємозв'язків між макроекономічними інструментами. Взаємозв'язки між платіжним балансом і рахунками СНР. Взаємозв'язки між грошово-кредитним сектором і платіжним балансом. Взаємозв'язки між статистикою державних фінансів та іншими макроекономічними інструментами. Взаємозв'язки між грошово-кредитною сферою та іншими макроекономічними інструментами. Схема аналізу фінансових потоків.

2.14. Міжнародні співставлення

Організація Міжнародних програм співставлення. Поняття паритету купівельної спроможності. Проект міжнародних співставлень (ПМС). Структура груп країн в проекті міжнародних співставлень. Методологія міжнародних співставлень. Узгодженість цін і даних про витрати. Поняття дезагрегації. Основні агрегати в ПМС. Метод ЕКШ. Методи екстраполяції результатів ПМС.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Економічна статистика : підручник : у 2 ч. – Ч. 1. Макроекономічна статистика / [І. Г. Манцуров, А.М. Єріна, О.К. Мазуренко та ін.]; за наук. Ред. чл.-кор.НАНУ І. Г. Манцурова. – К.: КНЕУ, 2013. – 325, [3] с..
2. Економічна статистика: Навч. посіб. / За науковою редакцією доктора економічних наук Р. М. Моторина – К.: КНЕУ, 2004. – 359 с.
3. Єріна А.М., Мазуренко О.К., Пальян З.О. Економічна статистика: Практикум. – К.: ТОВ „УВПК „Екс об”, 2010. – 232 с.
4. Экономическая статистика. 2-ге изд., доп.: Учебник / Под ред. Ю.Н. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 480 с.
5. Галицька Е.В., Ковтун Н.В., Фінансова статистика: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2008. – 440 с.
6. Методологічні положення зі статистики / Держ. ком. статистики України. – К.: ЗАТ "Август", 2002. – Вип. I / Редкол.: О.Г. Осауленко (голова) та ін. – 502 с.
7. Моторин Р.М., Моторина Т.М. Система національних рахунків: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
8. Остапчук Ю.М., Михайлов В.С. Перспективи впровадження індексів зовнішньої торгівлі в Україні // Статистика України. – К.: ІВЦ Держкомстату України. – 2005. – № 2 (29). – С. 24-26.

9. Парфенцева Н. Міжнародні статистичні класифікації в Україні: Впровадження й використання. – К.: Основи, 2000. – 351 с.

10. Сайт Держкомстату України: Статистична інформація. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

<http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.

11. Сайт Держкомстату України: План дій Україна – ЄС. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

<http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.

12. Сайт Держкомстату України: Державна програма переходу на міжнародну систему обліку і статистики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

<http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.

13. Сайт Держкомстату України: Стратегія розвитку державної статистики на період до 2017 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

<http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.

14. Сайт лига бізнесинформ : Закон України «Про державну статистику» від 13.07.2000 р. № 1922-III. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

<http://www.liga.net>. – Назва з титул. екрана.

15. Статистика: Навчально-методичний посібник / Галицька Е.В., Ковтун Н.В., Моторіна Т.М., Євсеєнко О.Ф., Шморгун Н.П., Волохова Л.Ф. – К.: ВПЦ Київський університет, 2002. – 232 с.

16. Статистика: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / За ред. А. М. Єріної та Р. М. Моторина. – К.: КНЕУ, 2002. – 448 с.

МОДУЛЬ 3. СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ

3.1. Методологічні засади статистичного моделювання та прогнозування

Логіка прикладного статистичного моделювання. Основні функції моделей в системі управління. Об'єкти моделювання. Системний підхід при описуванні об'єктів. Етапи статистичного моделювання. Класифікація моделей. Моделювання поновлюваних (рухливих) сукупностей. Основне рівняння поновлення. Використання моделей поновлення в демографії та в актуарних розрахунках.

Основні принципи статистичного прогнозування. Види прогнозів. Етапи прогнозування. Прогнозна екстраполяція. Верифікація прогнозів. Комп'ютерні технології статистичного моделювання в інтегрованій системі *Statistica*.

3. 2. Формування інформаційної бази статистичних моделей

Інформаційна одиниця об'єкту моделювання. Формування інформаційної бази моделі залежно від просторових і часових меж об'єкту моделювання. Уніфікація типів ознак, відтворення пропущених даних. Обґрунтування і специфікація ознакових множин моделі. Метод експертних оцінок в

моделюванні та прогнозуванні. Оцінювання надійності групової експертизи. Коефіцієнт конкордації. Визначення вагових коефіцієнтів окремих ознак. Формування інформаційної бази моделі в системі *Statistica*.

3.3. Розвідувальний аналіз структури даних

Інструменти і стратегії розвідувального аналізу даних. Структура і аналітичні можливості модуля *Basic Statistics and Tables*. Частотний аналіз структури первинних даних. Критерії узгодженості розподілів. Тестування сукупності на однорідність і нормальність розподілу, ідентифікація аномальних спостережень. Розвідувальний аналіз кореляцій. Перевірка істотності зв'язків. Однофакторний дисперсійний аналіз (*Anova*). Графічна підтримка аналізу взаємозв'язків. Таблиці крос-табуляції.

3.4. Моделі багатовимірної класифікації

Методологічні засади багатовимірної класифікації. Відстань як міра подібності об'єктів. Види відстаней. Міри подібності багатовимірного простору. Оцінювання латентних явищ за допомогою інтегральних показників. Суть та функції інтегральних оцінок (рейтингів), їх види, етапи конструювання та сфера використання. Типологія на основі інтегральних оцінок.

Кластерні процедури класифікації. Ієрархічні кластер-процедури Дендрограми. Кластеризація за алгоритмом пошуку згущення об'єктів. Метод *k*-середніх. Функціонал якості класифікації. Класифікація на основі дискримінантної функції (два класи). Аналітична роль відстані Махаланобіса. Використання дискримінантних функцій в прогнозуванні.

3.5. Моделювання та прогнозування тенденцій розвитку

Динамічність та інерційність розвитку. Типи економічної динаміки. Методологічні засади моделювання динаміки. Трансформації часових рядів. Декомпозиція часового ряду. Трендові моделі: поліноми, експоненти. Обґрунтування типу моделі, перевірка її адекватності. Оцінка параметрів трендових моделей. Екстраполяція тренду як метод прогнозування. Етапи розробки та верифікації прогнозів, визначення довірчих меж. Ретроспективна оцінка точності та надійності прогнозів. Аналітичні і прогнозні можливості процедур модуля *Time series forecasting* в системі *Statistica*.

3.6. Моделювання процесів з ефектом насичення

Особливості моделювання процесів з ефектом насиченням. Зміст параметрів і сфери використання таких моделей як: модифікована експонента, крива Гомперца, логістична крива (Перла-Ріда). Оцінювання параметрів моделей методом «трьох сум». Аналітичні і прогнозні можливості модуля *Нелінійне оцінювання* в системі *Statistica*. Практика моделювання процесів, пов'язаних з розвитком популяцій, ринкових та інноваційних процесів.

3.7. Адаптивні моделі прогнозування

Суть і процедури згладжування динамічних рядів. Ковзна і адаптивна середні. Середні з експоненційно розподіленими вагами, вибір параметра згладжування. Короткострокове прогнозування методом експоненційного згладжування. Використання експоненційних середніх в моніторингу економічної кон'юнктури. Сезонна декомпозиція часового ряду. Тренд-циклічна компонента. Сгладжування і фільтрація сезонних коливань. Аналіз випадкової складової, перевірка адекватності моделі. Гармонійна модель періодичних коливань.

3.8. Інтегрована модель авторегресії та ковзної середньої (ARIMA)

Особливості внутрішньої структури динамічних рядів. Лаги. Автокореляційна функція. Авторегресійне моделювання та прогнозування. Інтегрована модель авторегресії та ковзної середньої (ARIMA): ідентифікація моделі, вибір параметрів, прогнозні властивості. Види моделей ARIMA для несезонних процесів. Повна сезонна модель ARIMA. Сфера використання моделі ARIMA.

3.9. Типи статистичних моделей взаємозв'язку

Методологічні засади статистичного моделювання функціональних і кореляційних зв'язків. Види моделей. Формування ознакової множини моделі. Модельна специфікація. Матричні моделі. Балансова модель «витрати-випуск», основне рівняння моделі. Напрями використання моделі «витрати-випуск». Багатофакторні індексні моделі: методологічні засади побудови, ступінь деталізації, сфера використання. Діагностичні функції індексних систем. Індексно-матричні моделі в аналізі збалансованості розвитку. Особливості моделювання кореляційних зв'язків. Роль регресійних моделей в аналізі і прогнозуванні соціально-економічних явищ і процесів.

3.10. Забезпечення адекватності регресійних моделей

Зміст і оцінювання параметрів регресійної моделі. Формування ознакової множини моделі. Специфікація моделей. Алгоритми побудови регресійних моделей. Аналітичні можливості модуля *Multiply Regression* системи *Statistica*. Логіко-статистичні передумови регресійного моделювання. Оцінка адекватності моделей реальному процесу. Аналітичні і прогнозні можливості лінійних регресійних моделей. Оцінка ступеня використання об'єктивних можливостей та резервів.

3.11. Адаптація регресійних моделей до соціально-економічної інформації

Регресія на змішаних факторних множинах і згрупованих даних. *Dummy*-змінні, їх властивості. Зміст параметрів при *dummy*-змінних. Специфікація моделей. Адаптація регресійної моделі до неоднорідних сукупностей. Змінні взаємодії. Специфікація моделей *dummy*-змінними і змінними взаємодії. Регресія на комбінаційних групуваннях: формування інформаційної бази моделі, інтерпретація параметрів. Поєднання моделей регресійного і дисперсійного аналізу, зміст параметрів моделі. Перехід до центрованих ефектів впливу факторів. Модель стандартизованих групувань. Стандартизовані середні і центровані ефекти впливу, методика їх визначення. Аналітичні можливості моделі стандартизованих групувань. Використання *dummy*-змінних для описування і прогнозування тенденції за даними «розірваних» динамічних рядів.

3. 12. Багатофакторні динамічні моделі

Суть та основні принципи побудови багатофакторних динамічних моделей. Відображення в них динамічності та інерційності розвитку. Врахування запізнення впливу, лагові зміни. Роль змінних динамічної взаємодії. Особливості оцінки адекватності моделей динаміки, тестування автокореляції залишків. Критерій Дарбіна-Ватсона. Прогнозування на основі багатофакторних динамічних моделей. Нелінійні динамічні моделі. Функції попиту, виробничі функції. Коефіцієнти еластичності. Оцінка впливу екстенсивних та інтенсивних факторів на економічний розвиток.

Особливості прогнозування на основі просторово-динамічних рядів. Динамізація просторових моделей. Панельна модель, її структура, аналітичні і прогнозні можливості. Порівняльна оцінка методів багатофакторного прогнозування.

3. 13. Моделі компонентного аналізу

Концептуальні засади компонентного аналізу. Модель головних компонент, етапи її побудови. Інформаційна база моделі. Декомпозиція сумарної варіації, факторні навантаження, критерії числа головних компонент, оцінка адекватності моделі. Пошук простої структури моделі шляхом обертання. Вимірювання та ідентифікація головних компонент. Метод головних компонент в системі *Statistica*. Регресія на головних компонентах. Канонічні кореляції.

3.14. Структурне моделювання причинних комплексів

Причинність і причинний аналіз. Прямий і опосередкований вплив, графічне зображення причинних відношень. Модель як система рівнянь. Методологічні засади структурного моделювання. Системи одночасних рівнянь. Ендогенні та екзогенні змінні. Двоступеневий МНК. Проблеми

ідентифікації моделей. Прогнозування на основі системи одночасних рівнянь. Інструменти структурного моделювання в системі *Statistica*. Суть рекурентної моделі. Принципи її побудови, інтерпретація параметрів. Методика обчислення та економічна суть повних коефіцієнтів регресії. Використання рекурентних моделей для машинної імітації та прогнозування.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: підр. /А.М.Єріна, Д.Л.Єрін. – К.: КНЕУ, 2014. – 348 с.
2. Халафян А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных: Учебник – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.

Додаткова

3. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування // Навч. пос. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
2. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 608 с.
3. Боровиков И.П., Ивченко Г.И. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 384 с.
4. Янковой А.Г. Многомерный анализ в системе Statistica: Учебн. пос. – Вип. 1; 2. – Одесса: Optimum. – 2001. – 216 с. (В.1), 325 с. (В.2).

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Комплект атестаційних завдань вступних випробувань на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» зі спеціальності 8.03050601 - "Прикладна статистика" складається з таких елементів:

- 5 теоретичних тестових питань (1 – Модуль 1 «Статистика»; 3 – Модуль 2 «Економічна статистика»; 1 – Модуль 3 «Статистичне моделювання та прогнозування»);

- 5 практичних тестових завдань (2 – Модуль 1 «Статистика»; 1 – Модуль 2 «Економічна статистика»; 2 – Модуль 3 «Статистичне моделювання та прогнозування»);

- 3 розрахунково-аналітичних завдання.

Теоретичні тестові питання охоплюють усі розділи модулів.

Практичні тестові завдання передбачають вибір правильної відповіді на підставі коротких розрахунків. **Розрахунково-аналітичні** завдання включають розв'язок ситуаційних задач та аналіз отриманих результатів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань під час вступних випробувань на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» зі спеціальності 8.03050601 „Прикладна статистика” враховуються письмова відповідь на завдання екзаменаційного білету. Наведені елементи вступного іспиту оцінюються за двоохальною шкалою для теоретичних тестових питань і завдань, за трьохальною шкалою для практичних тестових завдань та за двадцяти п'ятибальною шкалою для розрахунково-аналітичного завдання. Підсумкова оцінка вступного іспиту становить сумарну оцінку за кожне завдання білету. Максимальна кількість балів – 100.

Теоретичне тестове питання

2 бали виставляється вступнику у випадку повної та правильної відповіді на два запитання.

1 бал виставляється вступнику в разі правильної відповіді на одне запитання

0 балів виставляється вступнику в разі відсутності жодної правильної відповіді.

Практичне тестове завдання

3 бали виставляється вступнику у випадку одержання правильної відповіді з обґрунтуванням проміжних етапів розв'язування із зазначенням одиниць виміру та використаних математичних і логічних формул.

2 балів виставляється вступнику у випадку одержання правильної відповіді з обґрунтуванням усіх проміжних етапів розв'язування та

використаних математичних формул, але без зазначень одиниць виміру та запису формул.

1 бал виставляється вступнику у випадку, коли правильно виконано частково, відповідь неправильна або задача розв'язана неповністю.

0 балів виставляється вступнику у разі відсутності або цілковито не правильного розв'язку завдання.

Розрахунково-аналітичне завдання

25 балів виставляється у випадку одержання правильної відповіді з обґрунтуванням усіх проміжних етапів розв'язування із зазначенням одиниць виміру та використаних математичних і логічних формул, а також аналітичних висновків.

20 балів виставляється у випадку одержання правильної відповіді, обґрунтування усіх проміжних етапів розв'язування із зазначенням одиниць виміру та використаних математичних формул, але за відсутності аналітичних висновків.

15 балів виставляється у випадку одержання проміжних правильних результатів, обґрунтування усіх проміжних етапів розв'язування із зазначенням використаних математичних формул, але за наявності арифметичної помилки у кінцевих розрахунках, що підлягають логічній перевірці, відсутності одиниць виміру та аналітичних висновків.

10 балів виставляється вступникові у випадку одержання правильної відповіді із зазначенням математичних формул, але за відсутності обґрунтування усіх проміжних етапів розв'язування та аналітичних висновків.

5 балів виставляється вступнику у випадку, коли наведено математичну або логічну формулу, але одержана відповідь неправильна або задача розв'язана неповністю.

0 балів виставляється вступнику у разі відсутності або цілковито не правильного розв'язку завдання.