

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра алгебри і математичного аналізу

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації,
проф. Гаврилюк С. В.

19 листопада 2016 р.



СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ
В ЕКОНОМІЦІ

Робоча програма
вибіркової навчальної дисципліни
підготовки магістра
спеціальності 8.04020101 «Математика»

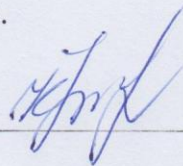
Робоча програма навчальної дисципліни «Статистичні методи в економіці»
для студентів спеціальності 8.04020101 «Математика». – 6 вересня 2016 року. –
16 с.

Розробник: Ханін О.Г., доцент кафедри алгебри і математичного аналізу,
кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Рецензент: Мамчич Т.І., доцент кафедри вищої математики та інформатики,
кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри
алгебри і математичного аналізу
протокол № 3 від 14.09.2016 р.

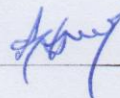
Завідувач кафедри:



(Кальчук І.В.)

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною
комісією факультету інформаційних систем, фізики та математики
протокол № 2 від 16.09.2016 р.

Голова науково-методичної
комісії факультету:



(Полетило С.А.)

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною
радою університету протокол № 2 від 19.10. 2016 р.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Статистичні методи в економіці» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 8.04020101 «Математика».

Предметом вивчення є математичне моделювання процесів, які виникають в економіці, фінансах і менеджменті, та їх дослідження методами математичної статистики із застосуванням інструментарію MS Excel.

Міждисциплінарні зв'язки: Для освоєння дисципліни «Статистичні методи в економіці» використовуються знання, вміння, навички, способи діяльності та установки, отримані і сформовані в ході вивчення наступних дисциплін: «Математичний аналіз», «Дискретна математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Інформатика» та ін.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів:**

1. Побудова репрезентативних вибірок. Точкове, інтервальне та непараметричне оцінювання та їх застосування у практичних задачах економіки, фінансів та менеджменту.
2. Статистичні висновки як засіб підтримки прийняття управлінських рішень.
3. Елементи регресійного аналізу та прогнозування часових рядів у практичних задачах економіки, фінансів та менеджменту.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів: 4	0402 фізико- математичні науки	за вибором
	8.04020101 математика	
Модулів: 2	математика	Рік підготовки 6
Змістових модулів: 3		Семестр 11
ІНДЗ: немає		Лекції – 24 год.
Загальна кількість годин: 120		Лабораторні – 28 год.
Тижневих годин (для денної форми навчання):	магістр	Самостійна робота – 60 год.
аудиторних: 3		Консультації – 8 год.
консультації: 0,5 самостійної роботи: 4		Форма контролю : залік

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Статистичні методи в економіці та фінансах» є ознайомлення студентів з колом задач економіки, фінансів та менеджменту, які потребують статистичних методів дослідження, а також змістом відповідних статистичних методів та інструментарієм Excel, який дозволяє автоматизувати їх застосування.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Статистичні методи в економіці» є застосування таких понять як репрезентативна вибірка, точкове, інтервальне та непараметричне оцінювання, кореляція, регресія, часовий ряд та його складові, формулювання та перевірка статистичних гіпотез, статистичні функції MS Excel та їх використання при побудові та дослідженні математичних моделей в економіці, фінансах та менеджменті.

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

знати:

- Інструментарій Excel, який дозволяє будувати оцінки центрального положення генеральної сукупності (вибіркове середнє, медіана, мода), оцінки розсіювання (розмах, дисперсія, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації) та особливості їх застосування в різних задачах економічного та управлінського змісту
- Інструментарій Excel, який дозволяє будувати довірчі інтервали для генерального середнього та ймовірності успіху у схемі Бернуллі, будувати вибірковий розподіл частот (гістограму)
- Інструментарій Excel, який дозволяє перевіряти статистичні гіпотези про середнє та дисперсію нормально розподіленої генеральної сукупності, про ймовірність успіху в схемі Бернуллі, про нормальність розподілу генеральної сукупності з метою підтримки прийняття управлінських рішень
- Інструментарій Excel, який дозволяє оцінювати ступінь взаємозв'язку між генеральними сукупностями
-

- Інструментарій Excel, який дозволяє будувати рівняння множинної лінійної регресії та здійснювати прогнозування за його допомогою
- Інструментарій Excel, який дозволяє здійснювати аналіз та прогнозування часових рядів

Вміти застосовувати вивчений матеріал до практичних задач, які виникають в галузі економіки, фінансів та менеджменту

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 год./4 кредити ECTS.

3. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль I. Побудова репрезентативних вибірок. Точкове, інтервальне та непараметричне оцінювання та їх застосування в практичних задачах економіки, фінансів та менеджменту.

ТЕМА 1. Побудова репрезентативних вибірок

Генеральна сукупність та вибірка. Стратифікована генеральна сукупність. Репрезентативна та практично репрезентативна вибірка. Побудова засобами Excel стратифікованих та не стратифікованих вибірок в задачах економіки, фінансів та менеджменту.

ТЕМА 2. Непараметричне та точкове оцінювання

Використання функції масиву «Частота» для побудови розподілу частот вибіркової сукупності. Побудова гістограми як стовпчикової діаграми частот.

Статистична оцінка параметрів генеральної сукупності та її властивості. Побудова засобами Excel вибіркового середнього, медіани, моди, розмаху, дисперсії, середньоквадратичного відхилення, коефіцієнту варіації, вибіркових коефіцієнтів асиметрії та ексцесу, вивчення сфери їх застосування, відмінностей та особливостей на практичних задачах економіки.

ТЕМА 3. Інтервальне оцінювання

Поняття довірчого інтервалу невідомого параметру генеральної сукупності. Побудова засобами Excel довірчого інтервалу для невідомого середнього нормально розподіленої генеральної сукупності та невідомої ймовірності успіху в схемі Бернуллі. Інтервал передбачення. Односторонні довірчі інтервали.

Змістовний модуль II. Статистичні висновки як засіб підтримки прийняття управлінських рішень

ТЕМА 4. Перевірки статистичних гіпотез в задачах економіки, фінансів та менеджменту

Перевірка гіпотез про рівність певному значенню середнього нормально розподіленої генеральної сукупності та ймовірності успіху в схемі Бернуллі.

Застосування інтервалу передбачення до прийняття рішення, чи належить нове спостереження тій самій генеральній сукупності. t-тест для залежних та незалежних вибірок. Перевірка гіпотези по рівність дисперсій двох незалежних нормально розподілених генеральних сукупностей. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності. Застосування методів перевірки гіпотез до задач економіки, фінансів та менеджменту.

Змістовний модуль III. Елементи регресійного аналізу та прогнозування часових рядів у практичних задачах економіки, фінансів та менеджменту

ТЕМА 5. Кореляційний та регресійний аналіз

Вивчення ступеня взаємозв'язку між двома генеральними сукупностями: діаграма розсіювання та коефіцієнт кореляції Пірсона, його особливості та сфера застосування. Коефіцієнт кореляції Спірмена. Регресія: передбачення одного фактору по іншому. Функції Excel «Предсказ» та «Линейн». Довірчі інтервали для невідомих коефіцієнтів рівняння лінійної регресії, похибка лінійного прогнозування.

ТЕМА 6. Часові (динамічні) ряди

Поняття часового ряду та його особливості. Компоненти часового ряду. Виділення сезонної компоненти та тренду. Порівняння значень часового ряду. Прогнозування часових рядів засобами Excel.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лабор.	Конс.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль I. Побудова репрезентативних вибірок. Точкове, інтервальне та непараметричне оцінювання та їх застосування в практичних задачах економіки, фінансів та менеджменту					
Тема 1. <i>Побудова репрезентативних вибірок</i>	5	2	2		2
Тема 2. <i>Непараметричне та точкове оцінювання</i>	23	4	6	1	12
Тема 3. <i>Інтервальне оцінювання</i>	20	4	4	1	10
<i>Разом за змістовним модулем I</i>	48	10	12	2	24
Змістовий модуль II. Статистичні висновки як засіб підтримки прийняття управлінських рішень					
Тема 4. <i>Перевірка статистичних гіпотез в задачах економіки, фінансів та менеджменту</i>	28	6	8	2	12
<i>Разом за змістовним модулем II</i>	28	6	8	2	12

Змістовий модуль III. Елементи регресійного аналізу та прогнозування часових рядів у практичних задачах економіки, фінансів та менеджменту					
<i>Тема 5. Кореляційний та регресійний аналіз</i>	22	4	6	2	12
<i>Тема 6. Часові (динамічні) ряди</i>	22	4	2	2	12
<i>Разом за змістовним модулем II</i>	44	8	8	4	24
Всього годин	120	24	28	8	60

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Побудова репрезентативних вибірок	2
2	Побудова непараметричних оцінок щільності розподілу за допомогою функції «Частота»	2
3	Побудова вибірових оцінок центрального положення генеральної сукупності	2
4	Побудова вибірових оцінок розсіювання	2
5	Побудова двосторонніх довірчих інтервалів для невідомого середнього генеральної сукупності	2
6	Побудова односторонніх довірчих інтервалів та інтервалів передбачення	2
7	Перевірка гіпотез по рівність середнього генеральної сукупності та ймовірності успіху в схемі Бернуллі певному	2

	значенню.	
8	Порівняння двох залежних та незалежних генеральних сукупностей	2
9	Перевірка гіпотез про рівність дисперсій двох генеральних сукупностей	2
10	Перевірка непараметричної гіпотези про нормальність розподілу генеральної сукупності	2
11	Побудова діаграм розсіювання та знаходження коефіцієнтів кореляції	2
12-13	Знаходження рівняння регресії та його використання для прогнозування	4
14	Виділення лінійного тренду та сезонної компоненти часового ряду. Порівняння значень ряду та його прогнозування	2
Разом		28

6. КОНСУЛЬТАЦІЇ

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Непараметричне та точкове оцінювання	1
2	Інтервальне оцінювання	1
3	Перевірки статистичних гіпотез в задачах економіки, фінансів та менеджменту	2
4	Кореляційний та регресійний аналіз	2
5	Часові (динамічні) ряди	2
Разом		8

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Побудова репрезентативних вибірок	2
2	Непараметричне та точкове оцінювання	12
3	Інтервальне оцінювання	10
4	Перевірки статистичних гіпотез в задачах економіки, фінансів та менеджменту	12
5	Кореляційний та регресійний аналіз	12
6	Часові (динамічні) ряди	12
Разом		60

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні курсу застосовуються проблемно-інформаційний, частково-пошуковий, дослідницький методи навчання.

9. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік. Відбувається у вигляді розв'язання за допомогою комп'ютера практичних задач з економіки з використанням розглянутих статистичних методів та інструментарію MS Excel.

Підсумкові питання з курсу

1. Генеральна сукупність та вибірка. Стратифікована генеральна сукупність. Репрезентативна та практично репрезентативна вибірка. Побудова засобами Excel стратифікованих та не стратифікованих вибірок в задачах економіки, фінансів та менеджменту.
2. Використання функції масиву «Частота» для побудови розподілу частот вибіркової сукупності. Побудова гістограми як стовпчикової діаграми частот.

3. Статистична оцінка параметрів генеральної сукупності та її властивості. Побудова засобами Excel вибіркового середнього, медіани, моди, розмаху, дисперсії, середньоквадратичного відхилення, коефіцієнту варіації, вибіркових коефіцієнтів асиметрії та ексцесу, вивчення сфери їх застосування, відмінностей та особливостей на практичних задачах економіки.
4. Поняття довірчого інтервалу невідомого параметру генеральної сукупності. Побудова засобами Excel довірчого інтервалу для невідомого середнього нормально розподіленої генеральної сукупності та невідомої ймовірності успіху в схемі Бернуллі.
5. Інтервал передбачення.
6. Односторонні довірчі інтервали.
7. Перевірка гіпотез про рівність певному значенню середнього нормально розподіленої генеральної сукупності та ймовірності успіху в схемі Бернуллі.
8. Застосування інтервалу передбачення до прийняття рішення, чи належить нове спостереження тій самій генеральній сукупності.
9. t-тест для залежних та незалежних вибірок.
10. Перевірка гіпотези про рівність дисперсій двох незалежних нормально розподілених генеральних сукупностей.
11. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності..
12. Вивчення ступеня взаємозв'язку між двома генеральними сукупностями.
13. Регресія: передбачення одного фактору по іншому. Побудова рівняння регресії та його використання з метою Довірчі інтервали для невідомих коефіцієнтів рівняння лінійної регресії, похибка лінійного прогнозування.
14. Поняття часового ряду та його особливості. Компоненти часового ряду.

15. Виділення сезонної компоненти та тренду з метою порівняння значень часового ряду та його прогнозування.

10. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Контроль знань студентів здійснюється шляхом:

- опитування студентів;
- контролю (виконання контрольних завдань на комп'ютері);
- заліку.

11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

МОДУЛЬ 1				МОДУЛЬ 2				Сума
Поточне оцінювання			Підсумкове оцінювання	Поточне оцінювання			Підсумкове оцінювання	
Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2	Змістовний модуль 3			
T1	T2	T3	МКР 1	T 4	T 5	T 6	МКР 2	
4	8	8	20	12	10	8	30	100
40				60				

Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліка
90 – 100	A	Зараховано
82 – 89	B	
75 - 81	C	
67 -74	D	
60 - 66	E	
1 – 59	Fx	Незараховано

13. СПИСОК ДЖЕРЕЛ

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. *Теорія ймовірностей і математична статистика. Навчальний підручник/* О.І.Бобик та ін.- Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 440 с.
2. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. *Теорія ймовірностей і математична статистика/* В.І.Жлуктенко, С.І.Наконечний – К.: КНЕУ, 2000.- 304 с.
3. Левин Дэвид М., Стефан Дэвид, Кребиль Тимоти С., Беренсон Марк Л. *Статистика для менеджеров с использованием Microsoft Excel*, 4-е изд./ Дэвид М. Левин и др. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 1312 с.
4. Сигел Эндрю Ф. *Практическая бизнес-статистика/* Эндрю Ф. Сигел - М. : Издательский дом "Вильямс", 2008. — 1056 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Гмурман В.Е. *Теория вероятностей и математическая статистика/* В.Е.Гмурман – М.: Высшая школа, 2003.- 479 с.
2. Крамер Гаральд. *Математические методы статистики/* Гаральд Крамер – М.: Мир, 1975.- 647 с.
3. Тюрин Ю.Н, Макаров А.А. *Анализ данных на компьютере/* Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров - М.: ИНФРА-М, 1998. — 528 с.