

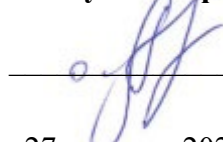
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Кафедра математики, статистики та інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри



(Авраменко О.В.)

«27» серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні проблеми статистичного моделювання

галузі знань **11 Математика та статистика**

спеціальності **113 Прикладна математика**

освітньо-наукова програма **прикладна математика**

факультет **математики, природничих наук та технологій**

форма навчання **денна**

2021 – 2022 навчальний рік


Робоча програма «Сучасні проблеми статистичного моделювання» для підготовки докторів філософії за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Розробники: Акбаш Катерина Сергіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики, статистики та економіки

Протокол № 1 від «27» серпня 2021 року

Завідувач кафедри прикладної математики, статистики та економіки



(підпис)

Авраменко О.В.
(прізвище та ініціали)

© _____, 2021 рік
© _____, 2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність/напрямок, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань <u>11 Математика та статистика</u>	Нормативна (за вибором)	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність: <u>113 Прикладна математика</u>	Рік підготовки	
		-й	2-й
Загальна кількість годин – 105		Семестр	
		-й	2-й
		Лекції	
		год.	14 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	14 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		год.	77 год.
		Консультації:	
		год.	
		Вид контролю:	
			залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 26%

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні проблеми статистичного моделювання» є формування у аспірантів поглиблених теоретичних знань у галузі математичного моделювання.

Основними *завданнями* вивчення дисципліни «Сучасні проблеми статистичного моделювання» актуалізація знань основних понять з попередніх дисциплін, особливо важливі для математичного моделювання; ознайомлення із основними сучасними завданнями та методами математичного моделювання; ознайомлення із можливостями сучасних статистичних пакетів та пакетів обчислювальної математики.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

ЗК 2. Здатність управління інформацією, виявляти актуальні проблеми; здатність здійснювати теоретичний аналіз проблеми, пропонувати та обґрунтовувати гіпотези;

ЗК 5. Здатність до розробки та виконання інноваційних проєктів.

ФК 1. Здатність до обґрунтування на концептуальному рівні доцільності застосування математичного моделювання детермінованих та стохастичних процесів у різних сферах науки .

ФК 4. Здатність до професійної практичної реалізації комплексних прийомів математичного моделювання детермінованих та стохастичних процесів з використанням комп'ютерних технологій.

ФК 6. Комплексне застосування підходів комп'ютерного моделювання та їх реалізації у сучасних пакетах комп'ютерної математики.

Програмними результатами навчання є:

ПРН 1.2. Уміння управляти інформацією, виявляти актуальні проблеми; здатність здійснювати теоретичний аналіз проблеми, пропонувати та обґрунтовувати гіпотези;

ПРН 2.2. Виявляти об'єкти ґрунтового наукового дослідження математичного моделювання та критичного аналізу основних елементів їх структури.

ПРН 2.4. Уміння професійної практичної реалізації комплексних прийомів математичного моделювання детермінованих та стохастичних процесів з використанням комп'ютерних технологій.

ПРН 2.5. Уміння ґрунтовно інтерпретувати об'єкт дослідження математичного моделювання у комп'ютерну модель та реалізовувати елементи його структури.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Моделі зв'язку і моделі спостережень. Основні поняття та методи

Лінійна модель спостережень. Регресійний аналіз. Перевірка гіпотез, вибір найкращої моделі і прогнозування по оцінковій моделі. Перевірка виконання стандартних припущень про модель спостереження. Врахування порушень

стандартних припущень про модель. Особливості регресійного аналізу для стохастичних пояснюючих змінних.

Розділ 2. Регресійний аналіз часових рядів

Стандартні часові ряди. Моделі ARIMA. Регресійний аналіз для стаціонарних змінних. Нестационарні часові ряди. Моделі ARIMA. Процедури розпізнавання TS- та DS-рядів. Регресійний аналіз для нестационарних змінних. Коінтегровані часові ряди. Моделі корекції похибок.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Моделі зв'язку і моделі спостережень. Основні поняття та методи						
Тема 1. Моделі зв'язку і моделі спостережень	15	2	2			11
Тема 2. Лінійна модель спостережень. Вибір найкращої моделі	15	2	2			11
Тема 3. Перевірка виконання стандартних припущень про модель спостережень	15	2	2			11
Разом за Розділом 1	45	6	6			33
Розділ 2. Регресійний аналіз часових рядів						
Тема 4. Стандартні часові ряди. Моделі ARMA.	15	2	2			11
Тема 5. Регресійний аналіз для стаціонарних змінних	15	2	2			11
Тема 6. Нестационарні часові ряди. Моделі ARMA.	15	2	2			11
Тема 7. Регресійний аналіз для нестационарних змінних.	15	2	2			11
Разом за Розділом 2	60	8	8			44
Усього:	105	14	14			77

5. Теми семінарських (практичних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Лінійні моделі з декількома пояснюючими змінними. Оцінювання та інтерпретація коефіцієнтів. Використання можливостей статистичного пакету SPSS.	2
2.	Використання F-статистики для редукції початкової моделі. Перевірка односторонніх гіпотез. Використання можливостей статистичного пакету SPSS.	2

3.	Включення в модель фіктивних змінних. Врахування гетероскедантичності та автокореляції похибок.	2
4.	Підбір стаціонарної моделі ARMA для ряду спостережень. Використання можливостей статистичного пакету SPSS.	2
5.	Динамічні моделі. Векторна авторегресія. Використання можливостей статистичного пакету SPSS.	2
6.	Проблема розпізнавання TS- і DS-рядів. Гіпотеза одиничного корня.	2
7.	Проблема хибної регресії. Коінтегровані часові ряди.	2
Усього:		14

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Нелінійний зв'язок між економічними факторами.	11
2	Порівняння альтернативних моделей Мультиколінеарність. Прогнозування по оцінковій моделі.	11
3	Графічні методи перевірки виконання стандартних припущень про модель спостереження. Формальні статистичні критерії.	11
4	Перевірка гіпотези випадковості: чи слідує спостережуваний ряд моделі випадкової вибірки.	11
5	Деякі часткові випадки динамічних моделей. Проблеми, які виникають при виборі динамічної моделі на основі наявних статистичних даних.	11
6	Процедури розпізнавання TS- і DS-рядів.	11
7	Оцінювання коінтегрованих систем часових рядів.	11
Усього:		77

7. Індивідуальні завдання

8. Методи навчання

Курс оснований на читанні лекцій по базовим розділам сучасних проблем статистичного моделювання. Кожна лекція складається із змістовного теоретичного огляду по основних означеннях, теоремах та критеріях. У кінці кожної лекції виділяється деякий час для питань та обговорень.

Практична частина курсу передбачає виконання статистично-аналітичних розрахункових завдань по кожному розділу курсу з застосуванням реальних економічних, гідрометеорологічних та інших даних для закріплення теоретичного матеріалу. Для статистичних розрахунків використовуються такі статистичні пакети: MS Excel та SPSS.

9. Методи контролю

Поточний контроль по курсу включає у себе наступні форми:

- Виконання завдань для самостійного опрацювання;
- Виконання статистично-аналітичних розрахункових завдань.

10. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Залік

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальне завдання		Сума
Розділ 1	Розділ 2	
T1-T3	T4-T7	100
40	60	

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

Основна

1. Бокс Дж., Дженкінс Г. Анализ временных рядов: Прогноз и управление. Вып. 1 / Пер. с англ. — М.: Мир, 1974. — 405 с.
2. Слейко В. Основи економетрії. — Львів: «Марка ЛТД», 1995. — 191 с.
3. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 170 с. ISBN 966-574-209-4
4. Іващук О.Т. Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник [за ред. О.Т. Іващука]. — Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. — 704 с.
5. Руська Р. В. Економетрика : навчальний посібник / Р. В. Руська. — Тернопіль : Тайп, 2012. — 224с.
6. Эконометрика. Ч.1: учебник. / В.П.Носко — М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2011. — 672 с. (Сер. «Академический учебник».) ISBN 978-5-7749-0654-3

