

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Кафедра прикладної математики, статистики та економіки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри



_____ (Авраменко О.В.)

«31_» серпня 2017року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 5 Аналіз та обробка даних

галузі знань 11 Математика та статистика
спеціальності 113 Прикладна математика
освітньо-наукова програма прикладна математика
факультет фізико-математичний
форма навчання денна

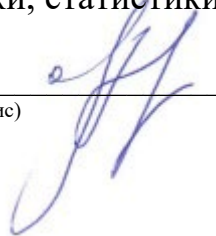
Робоча програма «Аналіз та обробка даних» для підготовки докторів філософії за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Розробник: Волков Юрій Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики.

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

Протокол № 1 від «31» серпня 2017 року

Завідувач кафедри прикладної математики, статистики та економіки

_____ (підпис) 

Авраменко О.В.
(прізвище та ініціали)

© _____, 2017 рік
© _____, 2017 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 – 4	Галузь знань <u>11 Математика та статистика</u>	Нормативна (за вибором)	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність: <u>113 Прикладна математика</u>	Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 120		2-й	-й
		Семестр	
		1-й	-й
		Лекції	
		20 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		12 год.	год.
		Лабораторні	
		0 год.	год.
		Самостійна робота	
		84 год.	год.
		Консультації:	
		4 год.	
		Вид контролю:	
		екзамен	

Примітка.

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

для денної форми навчання – 30%

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою формування теоретичних і практичних компетенцій в області цілісного представлення, розуміння місця і ролі, а також застосування методів статистичного аналізу даних; навчання аспірантів сучасних програмних засобів (Excel, SPSS), в яких реалізовані модулі, які здійснюють розв'язування задач аналізу даних.

Основними *завданнями* вивчення дисципліни «Аналіз та обробка даних» є освоєння сучасних методів аналізу розподілів ймовірностей, оцінки параметрів розподілів, перевірка статистичних гіпотез, оцінка зав'язків між випадковими величинами, планування статистичного експерименту.

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

ФК 5. Здатність до наукового обґрунтування доцільності застосування обробки та аналізу даних у галузі прикладної математики та на межі з іншими галузями знань, а також для розширення та переоцінки вже існуючих наукових та експертних знань.

ФК 6. Комплексність у використанні аналітичних, інформатичних та комунікаційних технологій при обробці даних у сфері професійної діяльності, науки та інновацій.

ФК 8. Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.

Програмними результатами навчання є:

ПРН 2.5. Наукове обґрунтування доцільності застосування обробки та аналізу даних у галузі прикладної математики та на межі з іншими галузями знань, а також розширення та переоцінка вже існуючих наукових та експертних знань.

ПРН 2.6. Комплексне використання аналітичних, інформатичних та комунікаційних технологій при обробці даних у сфері професійної діяльності, науки та інновацій.

ПРН 2.8. Безперервний саморозвиток та самовдосконалення.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Методи аналізу законів розподілів ймовірностей випадкових величин

Неперервні та дискретні розподіли та їх характеристики. Оцінка параметрів основних розподілів ймовірностей. Загальні критерії згоди. Підбір кривих розподілу ймовірностей по експериментальним даним: криві розподілу Джонсона, криві розподілу Пірсона.

Розділ 2. Перевірка гіпотез про значення параметрів розподілів

Порівняння параметрів розподілів: порівняння параметрів нормальних розподілів, порівняння параметрів експоненційних розподілів. Непараметричні критерії однорідності статистичних даних (критерії зсуву та масштабу).

Розділ 3. Методи дослідження зв'язку між випадковими величинами

Дисперсійний аналіз. Кореляційний аналіз. Регресійний аналіз.

Розділ 4. Елементи теорії експоненційних статистичних структур. Дослідження експоненційних статистичних структур, породжених степеневими рядами (В-структури), перетворення Лапласа (Н-структури) та їх гібридів. Властивості гібридів. Побудова прикладів гібридних апроксимаційних лінійних операторів

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	кон.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Методи аналізу законів розподілів ймовірностей випадкових величин						
Тема 1. Неперервні та дискретні розподіли та їх характеристики.	14	2				12
Тема 2. Криві розподілу Джонсона та Пірсона	16	2	2			12
Разом за Розділом 1	32	4	4			24
Розділ 2. Перевірка гіпотез про значення параметрів розподілів						
Тема 3. Порівняння параметрів розподілів	14	2				12
Тема 4. Непараметричні критерії однорідності статистичних даних. Критерії зсуву	14	2	2			10
Тема 5. Непараметричні критерії однорідності статистичних даних. Критерії масштабу	14	2	2			10
Разом за Розділом 2	38	6	4			32
Розділ 3. Методи дослідження зв'язку між випадковими величинами						
Тема 6. Дисперсійний аналіз	12	2	2			8
Тема 7. Кореляційно-регресійний аналіз	14	2	2			8
Разом за Розділом 3	26	4	6			16
Розділ 4. Елементи теорії екстремальних значень						
Тема 8. Дослідження експоненційних статистичних структур, породжених степеневими рядами (В-структури), перетворення Лапласа (Н-структури) та їх гібридів.	12	4		4		4
Тема 9. Побудова прикладів гібридних апроксимаційних лінійних операторів	12	2	2			8
Разом за Розділом 4	24	6	2	4		12
Усього:	120	20	12	4		84

5. Теми семінарських (практичних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2	Розв'язування задач на підбір кривих розподілу Джонсона та Пірсона.	2

4	Критерії зсуву двох та більше сукупностей. Використання можливостей статистичних пакетів	2
5	Критерії масштабу двох та більше сукупностей. Використання можливостей статистичних пакетів	2
6	Параметричний та непараметричний дисперсійний аналіз. Використання можливостей статистичних пакетів	2
7	Параметричний та непараметричний кореляційний аналіз. Використання можливостей статистичних пакетів	2
9	Побудова прикладів гібридних апроксимаційних лінійних операторів	2
Усього:		12

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знаходження параметрів нормального, експоненційного розподілу, Гамма розподілу та розподілу Вейбула.	12
2	Підбір кривих розподілу Джонсона та Пірсона за реальними експериментальними даними	12
3	Порівняння параметрів нормальних, експоненційних, біноміальних розподілів.	12
4	Підбір задач на реальних даних для перевірки критеріїв зсуву двох та більше сукупностей.	10
5	Підбір задач на реальних даних для перевірки критеріїв масштабу двох та більше сукупностей.	10
6	Непараметричний дисперсійний аналіз	8
7	Непараметричний кореляційний аналіз	8
8	Властивості гібридів.	4
9	Побудова прикладів гібридних апроксимаційних лінійних операторів з використанням математичних пакетів.	8
Усього:		88

7. Індивідуальні завдання

8. Методи навчання

Курс оснований на читанні лекцій по базовим розділам статистичного аналізу даних. 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 статистичних розрахункових завдань по кожному розділу курсу з застосуванням, по можливості, реальних економічних, гідрометеорологічних та інших даних для

закріплення теоретичного матеріалу. Для статистичних розрахунків використовуються такі статистичні пакети: MS Excel, SPSS.

9. Методи контролю

Поточний контроль по курсу включає у себе наступні форми:

- Виконання завдань для самостійного опрацювання;
- Виконання статистичних розрахункових завдань.

10. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Розділ 1		Розділ 2			Розділ 3		Розділ 4		40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
7	8	5	5	5	7	8	8	7		

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	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано 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. Volkov Yu.I., Hybrids of Exponential Families and Summation-integral Type Operators. Universal Journal of Applied Mathematics, 2013, Vol. 1(2),120-126.
2. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя : КПУ, 2011. – 268 с.

3. Волков Ю.И., Экспоненциальные статистические структуры и их гибриды. Palmarium academic publishing, Saarbrucken, Germany, 2015, 68 с.
4. Карташов М.В. Імовірність, процеси, статистика : Посібник. – К.: Видавничополіграфічний центр 'Київський університет', 2008.– 494 с.
5. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. М.: Физматлит, 2006.–816 с.
6. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистика в науке и бизнесе. – К.: МОРИОН, 2002. – 640 с.
7. Лупан І.В., Авраменко О.В., Акбаш К.С. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. – 2-е вид. Кіровоград: «КОД» 2015.
8. Оленко А.Я. Комп'ютерна статистика : Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007. – 174 с.
9. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабалюк. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с. – Бібліогр.: с.205. ISBN 978-966-622-654-2