

МАРИУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра математичних методів та системного аналізу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки _____

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____

(назва спеціалізації)

факультет економіко-правовий

(назва факультету)

м.Маріуполь - 2020 рік

Робоча програма з дисципліни «Статистичні методи досліджень» для здобувачів вищої освіти спеціальності 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека

(назва навчальної дисципліни)

«27» серпня 2020 року

Розробники:

Шабельник Т.В. доктор економічних наук, доцент, професор кафедри математичних методів та системного аналізу

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичних методів та системного аналізу

Протокол №1 від «27» серпня 2020 року

Завідувач кафедри математичних методів та системного аналізу



(підпис)

(Шабельник Т.В.)

(прізвище та ініціали)

«27»серпня 2020 року

© Шабельник Т.В. 2020р.

© МДУ, 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Вибіркова	
	124 Системний аналіз 125 Кібербезпека		
Модулів –		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	
Індивідуальне науководслідне завдання - вирішення типових завдань за темами змістових модулів		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -3 самостійної роботи студента – 4,5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		16	4
		Практичні, семінарські	
		14	8
		Лабораторні	
		.	
		Самостійна робота	
60	78		
Вид контролю: залік			

Примітка.

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

- для денної форми навчання – 50%,
- для заочної форми навчання – 15%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичних і практичних знань щодо методів моделювання даних систем різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, технічних, організаційних, екологічних) за допомогою математико-статистичного апарату

Завданнями навчальної дисципліни є надання студентам знань щодо суті й етапів проведення статистичної обробки інформації; основних принципів і прийомів математичного моделювання, принципів підбора математичного і програмного забезпечення для практичної реалізації фахових задач

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: - ознаки класифікації за шкалами вимірювання;

- описові статистики;
- параметричні та непараметричні тести перевірки статистичних гіпотез;
- моделі розподілу емпіричних даних;
- значення коефіцієнтів кореляції;
- методи класифікації даних.
- методи статистичного оцінювання закономірностей розвитку.
- методи і задачі регресійного моделювання.
- прикладне програмне забезпечення статистичного аналізу даних.

вміти: - розраховувати та аналізувати описові статистики;

- проводити параметричні та непараметричні тести статистичних гіпотез;
- виконувати дисперсійний аналіз даних та робити висновки;
- проводити кореляційний аналіз даних;
- проводити кластерний аналіз даних;
- моделювати закономірності розвитку, робити висновки та прогноз;
- будувати регресійні моделі, інтерпретувати результати, прогнозувати;
- виконувати статистичний аналіз даних в середовищі спеціалізованого програмного забезпечення;
- документально оформляти результати розрахунків аналізу даних.

Місце навчальної дисципліни в освітній програмі: для ОП 124 Системний аналіз - ВК 8. ВДПП 2.2.4.

Для ОП 125 Кібербезпека – ВК 10 ВДПП 2.2.6.

Передумови для вивчення дисципліни: Вища математика, Основи економічної теорії, Економічна інформатика, Навчальна практика, Теорія ймовірностей та математична статистика, чисельні методи.

Результати навчання:

Для ОП 124 Системний аналіз.

Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань.

Для ОП 125 Кібербезпека.

організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність; використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності; аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення; адаптуватися в умовах частої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методологічні основи узагальнення статистичних даних.

Тема 1. Описові та варіаційні статистики.

Класифікація ознак за шкалами вимірювання. Описові статистики. Варіаційні статистики. Ряди розподілу.

Тема 2. Перевірка статистичних гіпотез.

Параметричні тести. Непараметричні тести. Моделі розподілу емпіричних даних. Функції розподілу однорідної вибірки. Функції розподілу неоднорідної вибірки.

Тема 3. Кореляційний аналіз даних.

Кореляційний аналіз кількісних ознак. Кореляційний аналіз порядкових ознак. Кореляційний аналіз номінальних ознак. Кореляційний аналіз змішаних ознак. Оцінка щільності та істотності кореляційного зв'язку.

Змістовий модуль 2. Методологічні основи статистичного оцінювання закономірностей розвитку.

Тема 4. Аналіз інтенсивності та тенденцій розвитку.

Суть і складові елементи динамічного ряду. Характеристики інтенсивності динаміки. Моделювання основної тенденції розвитку. Оцінка коливань та сталості динаміки. Оцінка достовірності трендових моделей, апроксимація та екстраполяція.

Змістовий модуль 3. Кореляційно-регресійний та дисперсійний аналіз даних.

Тема 5. Дисперсійний аналіз.

Однофакторний дисперсійний аналіз. Двофакторний дисперсійний аналіз.

Тема 6. Регресійний аналіз.

Характеристика методів і задач регресійного аналізу даних. Лінійні однофакторні моделі. Мультиколінеарність факторів. Многофакторні регресійні моделі. Оцінка параметрів регресійної функції. Перевірка значимості регресійної моделі, коефіцієнтів регресії. Апроксимація та екстраполяція по регресійній функції.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма					Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	сем	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Методологічні основи узагальнення статистичних даних.												
Тема 1. Описові та варіаційні статистики.	14	2	2			10	14	1	1			12
Тема 2. Перевірка статистичних гіпотез.	14	2	2			10	14	1	1			12
Тема 3. Кореляційний аналіз даних.	14	2	2			10	14	1	1			12
Разом за змістовим модулем 1	42	6	6			30	42	3	3			36
Змістовий модуль 2. Методологічні основи статистичного оцінювання закономірностей розвитку.												
Тема 4. Аналіз інтенсивності та тенденцій розвитку.	16	2	4			10	14	1	1			12
Разом за змістовим модулем 2	16	2	4			10	14	1	1			12
Змістовий модуль 3. Кореляційно-регресійний та дисперсійний аналіз даних.												
Тема 5. Дисперсійний аналіз.	20	4	2			10	16	1				15
Тема 6. Регресійний аналіз.	22	4	2			10	15					15
Разом за змістовим модулем 3	42	8	4			20	31	1				30
Усього годин	90	16	14			60	90	4	8			78

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Описові та варіаційні статистики.	2
2	Перевірка статистичних гіпотез.	2
3	Кореляційний аналіз даних.	2
4	Аналіз інтенсивності та тенденцій розвитку.	4
5	Дисперсійний аналіз.	2
6	Регресійний аналіз.	2
	Усього	14

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Описові та варіаційні статистики.	10
2	Перевірка статистичних гіпотез.	10
3	Кореляційний аналіз даних.	10
4	Аналіз інтенсивності та тенденцій розвитку.	10
5	Дисперсійний аналіз.	10
6	Регресійний аналіз.	10
	Усього	60

6. Індивідуальні завдання

Підготовка тез доповіді на конференції/статті з обраної теми.

Вирішення типових завдань за темами змістових модулів.

7. Методи навчання

Викладання дисципліни здійснюється через лекційні та лабораторні заняття, індивідуальні та групові консультації, самостійну роботу студентів з виконання практичних завдань по кожній темі по індивідуальним варіантам, захист практичних робіт, тестування. Усі теми дисципліни згруповані у 3 змістових модуля.

8. Критерії оцінювання

Критерії поточного оцінювання знань студентів.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні

	помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

Доповнення виступу:

2 бали – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали власні аргументи щодо основних положень даної теми.

1 бал отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

Суттєві запитання до доповідачів:

2 бали отримують студенти, які своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.

1 бал отримують студенти, які у своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем теми, що розглядається.

Експрес-контроль:

2 бали нараховуються студентам, які вільно володіють усім навчальним матеріалом, орієнтуються в темі та аргументовано висловлюють свої думки.

1 бал отримують студенти, які частково володіють матеріалом та можуть окреслити лише деякі проблеми теми.

Складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами):

Програмою курсу визначено перелік ключових термінів, що розкривають зміст кожної теми. Студентам пропонується скласти словник основних термінів з конкретної теми на останніх сторінках опорного конспекту лекцій.

2 бали нараховуються студентам, які не лише склали повний перелік визначених термінів з конкретної теми, а й можуть вільно розтлумачити їх зміст.

1 бал нараховуються студентам, які склали неповний перелік визначених термінів з конкретної теми і не можуть їх розтлумачити без конспекту.

Ведення опорного конспекту лекції:

2 бали нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекції і вільно володіють її змістом.

1 бал нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і не достатньо вільно володіють її змістом.

Підготовка творчих завдань(есе, дайджест):

2 бали отримують студенти, які можуть виокремити з різних джерел основні положення, структурно об'єднати їх, коротко проаналізувати кожне з них та зробити ґрунтовні узагальнюючі висновки.

1 бал отримують студенти, які в цілому правильно виокремили основні положення кожного з джерел, але не зробили їх відповідного аналізу та узагальнюючих висновків.

Ведення конспекту першоджерел.

2 бали отримують студенти, які опрацювали всю необхідну обов'язкову літературу, засвоїли її основні теоретичні положення, вміють їх пояснити і розтлумачити.

1 бал отримують студенти, котрі опрацювали не всю необхідну літературу, не завжди розуміють її вихідні теоретичні положення, поверхово їх пояснюють.

Підсумковий модульний контроль знань студентів.

Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів

Письмова контрольна робота або тестування	Критерії оцінювання
21-25	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
17-21	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
14-17	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
10-14	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
10	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

9. Засоби оцінювання

Поточний контроль знань ЗВО здійснюється за допомогою тестів, опитувань по темах, захисту звітів про виконання лабораторних робіт. Модульний контроль здійснюється із застосуванням тестів або письмової контрольної роботи. Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку.

Завданням поточного контролю знань ЗВО є перевірка розуміння та запам'ятовування певного теоретичного матеріалу, умінь самостійної роботи зі

спеціальною літературою, набуття практичних навичок роботи з ПК і окремими програмними засобами, вміння пояснити і захистити свою роботу.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума (в балах)
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2		Змістовий модуль №3				
T1	T2	T3	T4	Тест	T5	T6	Тест	Тези/наук. стаття	
10	10	10	10	10	10	10	10	20	100

T1, T2, ... – змістові теми

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
70 - 74	D	задовільно	
64 - 73	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення:

Під час викладання дисципліни для занять використовується лабораторна база комп'ютерних класів МДУ, які обладнано мережею комп'ютерів IBM Pentium.

Перелік програмного забезпечення: Microsoft Word, Microsoft Excel (надбудова «Пошук рішення», «Пакет аналізу»), STATISTIKA.

10. Рекомендована література:

Основна:

1. Лугінін О. Є. Статистика : підручник / О. Є. Лугінін, С. В. Білоусова. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 580 с.
2. Бек В. Л. Теорія статистики : курс лекцій. Навчальний посібник / В. Л. Бек. – К.: ЦУЛ, 2003. – 288 с.
3. Єріна А. М., Теорія статистики : практикум / А. М. Єріна, З. О. Пальян. – К.: Товариство "Знання", 2006. – 255 с.
4. Шмойлова Р. А. Теория статистики / Р. А. Шмойлова, В. Г. Минашкин, Н. А. Садовникова; под ред. проф. Р. А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 576 с.

Додаткова:

5. Борздова Т.В. Основы статистического анализа и обработка данных с применением Microsoft Excel: учеб. пособие / Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2011. – 75 с.
6. Юдін В.І. Основи роботи в Microsoft Excel XP: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.І. Юдін, В.С. Рижиков, В.В. Ровенська – К.: Центр учбової літератури, 2013. – 272 с.