

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Кафедра економічної кібернетики**



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету ІТ  
**Олена ІЛАЗУНОВА**

2024р.

**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри економічної кібернетики  
Протокол № 9 від “16” травня 2024 р.

Завідувач кафедри  
**Володимир ХАРЧЕНКО**

**“РОЗГЛЯНУТО”**

Гарант ОП  
**Віктор КИРИЧЕНКО**

Гарант ОП  
**Белла ГОЛУБ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ОКРЕМІ РОЗДІЛИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

**Галузь знань** 05 Соціальні та поведінкові науки

**Спеціальність** 122 «Комп'ютерні науки»

**Освітня програма** «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг»,  
«Інформаційні управляючі системи і технології»

**Факультет** інформаційних технологій

**Розробник:** доцент кафедри економічної кібернетики, к.е.н., Наконечна К.В.

## 1. Опис навчальної дисципліни

### «Окремі розділи математичної статистики»

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, ступень вищої освіти</b>	
Рівень вищої освіти	Магістр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-кваліфікаційна програма	«Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг», «Інформаційні управляючі системи і технології»
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістовних модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Іспит 12,5
<b>Показники навчальної дисципліни</b>	
Форма навчання	<i>Денна</i>
Рік підготовки	<i>1</i>
Семестр	<i>1</i>
Лекційні заняття	<i>20</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>20</i>
Лабораторні заняття	
Самостійна робота студента	<i>80</i>
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>(8 годин на тиждень за блочною системою)</i>

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Окремі розділи математичної статистики» відноситься до обов'язкової складової освітніх програм «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг», що спрямована на поглиблення знань та навичок статистичного аналізу процесів різної природи. Матеріали дисципліни базуються на результатах вивчення дисциплін "Теорія ймовірності та математична статистика", "Інформатика". Розглянуто сутність та ключові задачі математичної статистики, програмні засоби проведення статистичних досліджень, поняття та особливості формування й аналізу вибірових даних, ключові характеристики варіаційних рядів, статистичні критерії та методи перевірки статистичних гіпотез.

**Мета:** засвоєння практичних аспектів використання моделей та методів математичної

статистики в об'єктів дослідження різної природи, зокрема, оволодіння навичками вирішення практичних задач раціонального природокористування.

Розглядаються сучасні прикладні задачі реалізації методів математичної статистики, а саме: дисперсійний аналіз, кореляційно-регресійний аналіз, методи класифікації та логістичної регресії.

**Студенти повинні вміти:**

- підбирати і систематизувати необхідну інформацію, утворювати масив даних, у відповідних ППП та за допомогою мов програмування високого рівня;
- проводити відповідні розрахунки та аналіз на адекватність прийнятої статистичної моделі;
- використовувати отримані результати для пояснення процесів впливу інституціональних факторів.

**Студенти повинні знати:**

- основні теоретичні положення регресійного аналізу та принципи побудови статистичних моделей;
- методи перевірки на адекватність статистичних моделей та окремих гіпотез;
- основні теоретичні положення логістичної регресії;
- основні теоретичні положення регресійного аналізу для оцінювання класичної регресійної моделі у випадку порушення умов Гауса- Маркова.

Оцінювання знань студентів здійснюється за допомогою оцінювання тестів, письмових контрольних заходів, оцінювання індивідуальних розрахунково- аналітичних завдань.

**Навчальна дисципліна забезпечує формування наступних компетентностей:  
«Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг»**

***Інтегральна компетентність (ІК)***

Здатність розв'язувати задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає як вільне володіння наявними знаннями, так і спроможність їх застосування у професійній практиці.

***Загальні компетентності (ЗК):***

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

***Фахові (спеціальні) компетентності (СК):***

СК1. Розуміння теоретичних засад комп'ютерних наук для об'єктивного оцінювання можливостей використання обчислювальної техніки в певних процесах людської діяльності і визначення перспективних інформаційних технологій.

СК5. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області певного проєкту в процесі його реалізації і супроводження.

СК6. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття рішень.

СК12. Здатність оцінювати якість ІТ-проєктів, комп'ютерних і програмних систем

різного призначення, володіти методологіями, методами і технологіями забезпечення та вдосконалення якості ІТ-проектів, комп'ютерних та програмних систем на основі міжнародних стандартів оцінки якості програмного забезпечення інформаційних систем, моделей оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та програмних систем.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен показати певні програмні результати, а саме:**

РН7. Володіти принципами, техніками та засобами розробки або дослідження, що використовуються у предметній області розробки або дослідження; створювати прототипи програмного забезпечення, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам до розробки; виконувати його тестування і статичний аналіз, щоб переконатися у відповідності завданню розробки або дослідження.

### **«Інформаційні управляючі системи і технології»**

#### **Набуття компетентностей:**

##### ***Інтегральна компетентність (ІК):***

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає вільне володіння та практичне застосування теорій та методів комп'ютерних наук при побудові та впровадженні інформаційних управляючих систем для комплексних та невизначених умов.

##### ***Загальні компетентності (ЗК):***

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

##### ***фахові (спеціальні) компетентності (СК):***

СК5. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області певного проєкту в процесі його реалізації і супроводження.

СК6. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття рішень.

СК12. Здатність оцінювати якість ІТ-проектів, комп'ютерних і програмних систем різного призначення, володіти методологіями, методами і технологіями забезпечення та вдосконалення якості ІТ-проектів, комп'ютерних та програмних систем на основі міжнародних стандартів оцінки якості програмного забезпечення інформаційних систем, моделей оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та програмних систем.

#### **Програмні результати навчання:**

РН7. Володіти принципами, техніками та засобами розробки або дослідження, що використовуються у предметній області розробки або дослідження; створювати прототипи програмного забезпечення, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам до розробки; виконувати його тестування і статичний аналіз, щоб переконатися у відповідності завданню розробки або дослідження.

**3. Програма та структура навчальної дисципліни  
– повного терміну денної (заочної) форми навчання;**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Тижні	усього	у тому числі				
			л	п	лаб.	інд.	с. р.
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Змістовий модуль 1. Однофакторні регресійні моделі в прикладному аспекті</b>							
Тема 1. Основні задачі математичної статистики та сучасні програмні засоби їх реалізації	0,5	14	3		3		8
Тема 2. Варіаційні ряди та їх характеристики	0,9	24	3		3		16
Тема 3. Вибіркові статистичні спостереження та закони розподілу випадкових величин	1,3	26	3,5		3,5		19
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>		54	10		10		40
<b>Змістовий модуль 2. Багатофакторні регресійні моделі в прикладному аспекті</b>							
Тема 4. Статистичні критерії та перевірка статистичних гіпотез	2	14	3		3		8
Тема 5. Задачі регресії та прогнозування	2,5	22	3		3		16
Тема 6. Статистика категорійних змінних та задачі класифікації	3	27,5	3,5		3,5		20,5
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>		63,5	10		10		40
<i>Усього годин</i>		120	20		20		80

**4. Теми лабораторних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Основні задачі математичної статистики та сучасні програмні засоби їх реалізації	2
2.	Тема 2. Варіаційні ряди та їх характеристики	4
3.	Тема 3. Вибіркові статистичні спостереження та закони розподілу випадкових величин	4
4.	Тема 4. Статистичні критерії та перевірка статистичних гіпотез	2
5.	Тема 5. Задачі регресії та прогнозування	4
6.	Тема 6. Статистика категорійних змінних та задачі класифікації	4
	Разом	20

**5. Самостійна робота студентів**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні задачі математичної статистики та сучасні програмні засоби їх реалізації	8
2	Тема 2. Варіаційні ряди та їх характеристики	16
3	Тема 3. Вибіркові статистичні спостереження та закони розподілу випадкових величин	16
4	Тема 4. Статистичні критерії та перевірка статистичних гіпотез	8
5	Тема 5. Задачі регресії та прогнозування	16
6	Тема 6. Статистика категорійних змінних та задачі класифікації	16
	Разом	80

### 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;
- курсова робота.

### 6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

### 7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- залік;
- модульне тестування;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

**8. Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	

60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$ .

### 9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4653>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- Жерліцин Д.М., Галаєва Л.В., Наконечна К.В. Статистичний аналіз та візуалізація даних. Навчальний посібник. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2022. 344с.
- Жерліцин Д.М., Наконечна К.В. Прикладна статистика для економічних обґрунтувань інженерних рішень. Навчальний посібник. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2023. 243с.
- 

### 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Економетрика з R : навчальний посібник / А.В. Скрипник, Д.М. Жерліцин, Ю.О. Нам'ясенко. – Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 248 с.
2. Мاستицкий С. Э., Шитиков В. К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – М.: ДМК Пресс, 2015. 496 с.:
3. Скрипник А.В., Галаєва Л.В., Коваль Т.В., Шульга Н.Г. Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси та математична статистика: навчальний посібник / Скрипник А.В., Галаєва Л.В., Коваль Т.В., Шульга Н.Г. - К.: ЦП "Компринт", 2017. 320с.
4. Sarah Boslaugh (2012) Statistics in a Nutshell. Published by O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, 2012. 571 p.
1. Глівенко С.В. Економічне прогнозування: Навчальний посібник / Глівенко С.В., Соколов М.О., Теліженко О.М. – 2-ге вид., перероб. та доп. – Суми: Видавництво «Університетська книга», 2001. 207 с.
2. Грабовецький Б.Є. Економічне прогнозування і планування: Навчальний посібник / Грабовецький Б.Є. – К.: ЦНЛ, 2003.- 188 с.
3. Демографічна та соціальна статистика / Доходи та умови життя. – К.: Державна служба статистики України, 2016. – 25 с.
4. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. Посібник / А.М. Єріна – К.: КНЕУ, 2014. 340 с.
5. Жерліцин Д.М. Інноваційне управління фінансовою системою підприємства : монографія / Д. М. Жерліцин. — Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2012. 256 с.
6. Кічор В. П. та ін. Економіко-статистичне моделювання і прогнозування: Навчальний посібник / В. П. Кічор, Р. В. Фещур, В. В. Козик, С. Н. Воробець, Н. Є. Семченко. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2007. – 156 с.
7. Кулявець В.О. Прогнозування соціально-економічних процесів: Навчальний посібник / В.О. Кулявець – К.: Кондор, 2009. 194 с.
8. Леоненко М.М. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці / М.М. Леоненко, Ю.С. Мішура, В.М. Пархоменко, М.Й. Ядренко. К.: Інформтехніка, 1995. 380 с.
9. Модернізація фінансових систем: методологія та інструменти управління / Ю.Г. Лисенко; Н.С. Педченко; В.М. Кравченко; В.В. Мандра; М.О. Мизнікова; В.М. Берлін; В.М. Лев

та ін. / За ред. чл.кор. НАН України, д-ра екон. наук, проф. Лисенко Ю.Г.; д-ра екон. наук, доц. Жерліцина Д.М. Полтава, 2017. 348 с.

10. Негрей М., Гнот Т. Аналітика з R: навчальний посібник / Негрей М., Гнот Т. Київ: ФОП Ямчинський О. В., 2020. 236 с.

11. Підгорний А. З. Соціально-демографічна статистика: підручник / А. З. Підгорний, О. В. Самотоєнкова, Ю. О. Ольвінська, К. В. Вітковська / за ред. А. З. Підгорного. Одеса : ФОП

12. Гуляєва В.М., 2017. 450 с.

13. Оліскевич М.О. Основи економетрії часових рядів: навч. Посібник / М.О. Оліскевич. – Львів: ЛНУ імені І. Франка, 2009. 327 с.

14. Скрипник А.В., Негрей М.В. Економетрика: навч. посібник. Київ: КОМПРИНТ, 2017. 272 с.

15. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник . Ч. 1 / М. А. Мартиненко, О. М. Нецадим, В. М. Сафонов. К. : 2014. 287 с. [Електронний ресурс] - [http://dspace.nu%D0%86RN\\_Ch1.pdf](http://dspace.nu%D0%86RN_Ch1.pdf)  
bip.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/641/1/Martinenko\_TEOR\_JMOV

16. Щурик М.В. Статистика : навч. посіб. для вузів усіх рівнів акредитації / М.В. Щурик. Львів : Магнолія, 2016. 547 с.

17. James D. Hamilton. Time Series Analysis. Published by Princeton University Press, Chichester, West Sussex.

18. Шитиков В. К., Мاستицкий С. Э. Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining с использованием R. 2017-04-07. <https://ranalytics.github.io/data-mining/>

19. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

20. ПІДГОРНИЙ А.З., МИЛАШКО О.Г. Система національних рахунків: навчальний посібник, - Одеса, ОДЕУ, 2009 р. 121 с. <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1053/1/Система%20національних%20рахунків.pdf>

21. Державна комісія з регулювання ринків фінансових послуг України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.dfp.gov.ua>

22. Національний банк України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua>

23. ПФТС Фондова біржа [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://pfts.com.ua>

24. Украинская биржа – центр ликвидности интернет-трейдинга (акции, фьючерсы, опционы) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.ux.ua>

25. Загальнодоступна інформаційна база даних Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку про ринок цінних паперів [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://stockmarket.gov.ua/>