

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра економічної кібернетики



РОЗГЛЯНУТО
Гарант ОП «Кібербезпека»
(Лахно В.А.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Основи прогнозування та моделювання у соціальній
сфері**

спеціальність 125 «Кібербезпека»

Освітня програма «Кібербезпека»

Факультет інформаційних технологій

Розробники:

доцент кафедри економічної кібернетики, к.е.н., доцент Клименко Н.А.

Київ – 2022

1. Опис навчальної дисципліни
«Основи прогнозування та моделювання у соціальній сфері»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Освітня програма	Кібербезпека
Спеціальність	125 Кібербезпека
Освітній ступінь	Бакалавр
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-
Форма контролю	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	3
Семестр	6
Лекційні заняття	30 год.
Практичні, семінарські заняття	- год.
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	90 год.
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	4 год.

2. Мета завдання та компетентності навчальної дисципліни

В умовах науково-технічного прогресу й удосконалення економічної системи держави, прогнозування стає одним з вирішальних наукових факторів формування стратегії і тактики суспільного розвитку.

Мета - формування знань з методології, методики та інструментарію побудови прогностичних моделей на основі методів математичного моделювання та економічного прогнозування, їх аналізу та використання.

Завдання - набуття практичних навичок, умінь щодо використання методів економічного прогнозування для сучасних трансформаційних процесів

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: теоретичні основи прогнозування соціально-економічних систем та алгоритми основних методів прогнозування сучасних процесів **вміти:** використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички при побудові та реалізації основних прогностичних моделей для прогнозування траєкторії розвитку сучасних соціально-економічних систем

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду фахових компетентностей:

КЗ 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

КЗ 7. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

КЗ 8. Здатність до абстрактного і системного мислення, аналізу та синтезу

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

3. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності;

6. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності;

7. Діяти на основі законодавчої та нормативно-правової бази України та вимог відповідних стандартів, у тому числі міжнародних в галузі інформаційної та /або кібербезпеки;

54. Усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Математичне моделювання як метод прогнозування

Тема лекційного заняття 1. Вступ. Теоретичні та методологічні основи прогнозування та моделювання у соціальній сфері

Понятійний апарат економічного прогнозування. Класифікація прогнозів. Класифікація методів прогнозування. Альтернативи прогнозування

Тема лекційного заняття 2. Математичне моделювання як метод прогнозування.

Сутність моделювання як методу прогнозування. Прогнозування на основі розв'язку детермінованих оптимізаційних задач. Комп'ютерні експерименти, інтерпретація розв'язку лінійних задач.

Тема лекційного заняття 3. Економіко-статистичне моделювання для розробки пост-прогнозу.

Етапи статистичного моделювання. Побудова прогностичної моделі. Методи відбору параметрів статистичної моделі. Економічний зміст параметрів моделі. Адекватність та ступінь достовірності пост-прогнозування.

Змістовий модуль 2. Екстраполяційні методи прогнозування соціально-економічних процесів

Тема лекційного заняття 1. Методи прогновної екстраполяції.

Суть екстраполяційних методів. Класифікація екстраполяційних методів. Екстраполяція на основі аналітичних показників рядів динаміки. Екстраполяція на основі плинних середніх.

Тема лекційного заняття 2. Екстраполяція на основі індексу сезонності.
Особливості процесів, що мають сезонні коливання. Сезонні коливання, циклічність, тренд. Методика обчислення індексу сезонності. Алгоритм прогнозування з врахуванням сезонної хвилі.

Тема лекційного заняття 3. Адаптивні методи прогнозування.

Графічна екстраполяція трендів. Прогнозування методом експоненціального згладжування. Адаптивні методи прогнозування. Формула Брауна для вагового згладжування часових рядів.

Тема лекційного заняття 4. Інтуїтивні методи прогнозування .

Експертні оцінки в прогнозування. Індивідуальні та колективні експертні оцінки. Оцінювання об'єктів при рейтингових експертизах. Аналіз узгодженості експертних оцінок.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	ін д	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Вступ. Теоретичні та методологічні основи прогнозування та моделювання у соціальній сфері	21	4		2		15
Тема 2. Математичне моделювання як метод прогнозування.	27	6		6		15
Разом за змістовим модулем 1	48	10		8		30
Тема 1. Методи прогнозу екстраполяції.	27	6		6		15
Тема 2 Екстраполяція на основі індексу сезонності.	23	4		4		15
Тема 3. Адаптивні методи прогнозування.	29	6		8		15
Тема 4. Інтуїтивні методи прогнозування	23	4		4		15
Разом за змістовим модулем 2	102	20		22		60
Усього годин	150	30		30		90

4. Теми практичних занять

(Відсутній вид робіт за навчальним планом)

5. Теми практичних занять

(Відсутній вид робіт за навчальним планом)

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технологія розв'язку в EXCEL , інтерпретація результатів, формування прогнозу на основі Звітів EXCEL	2
2	Структурне моделювання. Прогнозування на основі оптимізаційних моделей	4

3	Відбір факторів для моделі. Побудова регресійних моделей, встановлення їх адекватності. Особливості прогнозування	2
4	Методи верифікації прогнозів	2
5	Технологія розрахунків, прогнозна основі аналітичних показників;	4
6	Технологія розрахунків, прогноз) на основі розрахунку коефіцієнтів сезонності;	6
7	Технологія розрахунків, прогноз) на основі побудови лінійних та нелінійних прогнозів (ТЕНДЕНЦІЯ, РОСТ);	4
8	Технологія розрахунків, прогноз) на основі експоненціального згладжування, модель Брауна, Хольта, ARIMA; графічна реалізація прогнозування (вибір трендів, візуалізація в Power BI)	4
9	Технологія використання та статистичної обробки результатів інтуїтивних методів прогнозування	2
	Разом	30

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Теоретичні та методологічні основи економічного прогнозування. Соціально-економічне прогнозування: види, типи, методи, принципи	10
2	Математичне моделювання як метод прогнозування. Теорії передбачення й прогнозування . Кризи й антикризові технології в контексті соціально-економічного прогнозування	15
3	Прогнозування методами кореляційно-регресійного аналізу	20
4	Аналіз часових рядів. Модель оптимального підбору коефіцієнтів	10
5	Імітація як метод прогнозування. Метод Монте-Карло.	15
6	Генерування випадкових величин. Випадкові числа й музика	10
7	Мультиколінеарність, гетероскедастичність, автокореляція	10
	Разом	90

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Перелік питань на екзамен

1. Поняття прогноз, прогнозування.
2. Класифікація методів прогнозування.
3. Сутність математичного моделювання, як методу прогнозування.
4. Етапи побудови прогностичної моделі.
5. Методи вибору системи факторів для економіко-статистичної моделі.
6. Економічно інтерпретація параметрів моделі.
7. Прогнозування використання ресурсів на основі розв'язку детермінованих задач.
8. Поняття тенденція, динамічний ряд, тренд.
9. Основні аналітичні показники, що використовуються в екстраполяційних методах.
10. Суть методу прогнозування на основі індексу сезонності.
11. Екстраполяція трендів. Види трендових моделей.
12. Переваги та недоліки методів екстраполяції.
13. Поняття екстраполяція. Екстраполяційні методи прогнозування.
14. Джерела варіації у часових рядах.
15. Встановлення ступеня адекватності екстраполяційної моделі.
16. Сутність методу експоненціального згладжування. Сфери застосування.
17. Інтуїтивні методи прогнозування в економіці.
18. Порівняння індивідуальних та колективних експертних оцінок.
19. Суть методу Дельфи. (порівняти з методом комісії).
20. Методи генерації ідей.

Приклад екзаменаційного білета

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС Бакалавр Освітня програма Кібербезпека	Кафедра Економічної кібернетики 2022-2023 н.рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11 з дисципліни Основи прогнозування та моделювання у соціальній сфері	ЗАТВЕРДЖУЮ Зав. кафедри <i>Д.Жерлішин.</i>
1. Тестове завдання за посиланням http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id			

1. Адекватність лінійних багатофакторних моделей. Прогнози на основі багатофакторної лінійної моделі.

2. Побудуйте прогноз за оптимістичним та песимістичним сценарієм. Обґрунтуйте.

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,883829638
R-квадрат	0,781154829
Нормированный R-к	0,69908789
Стандартная ошибка	5980,753596
Наблюдения	12
Дисперсионный анализ	
	<i>df</i>
Регрессия	3
Остаток	8
Итого	11
Коэффициенты	
Y-пересечение	38032,91709
x2	-22,08593983
x3	-15325,71263
x4	1396,200831

Затрати на 1 га при виробництві зерна			
паливо кг	хімікати кг	мінеральні	
x2	x3	x4	
115		1,5	25
100		1,2	22
123		1,2	21
105		2	28
100		1,9	25
100		1,5	19
88		1	17
75		2,2	15
76		2	16
100		1,9	19
102		1,9	13
111		2,2	19

8. Методи навчання.

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

М1. Лекція (дискусія, проблемна)

М2. Лабораторна робота

М3. Проблемне навчання

М4. Он-лайн навчання

Та методи контролю:

МК1. Тестування

МК2. Контрольне завдання

МК3. Розрахункова робота

МК4. Методи усного контроль

МК5. Екзамен

9.Форми контролю

Кожна з форм контролю має особливості й залежить від мети, змісту та характеру навчання. У процесі навчання дисципліни використовуються наступні форми контролю:

- Поточний контроль: усне опитування (індивідуальне, фронтальне, групове), комп'ютерне тестування, виконання лабораторних завдань на комп'ютері згідно програми;
- Підсумковий контроль: тестування

10.Розподіл балів, які отримують студенти

1. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента

(слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

Клименко Н.А. Практикум до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Прогнозування соціально-економічних процесів»-К.: Аграр Медіа.- 2018.- 159 с. Попрозман Н.В.,Клименко Н.А.,Забуранна Л.В., Попрозман О.І.Математичні методи і моделі в аграрній та природоохоронній галузях. Навчальний посібникК:ТОВ «Аграр Медіа Груп»-2014, 292 с.

Забуранна Л.В., Попрозман Н.В.,Клименко Н.А.,Попрозман О.І. Моделювання та управління інноваційними процесами Підручник- Київ: ДП «Компринт», 2014 – 379 с. –23,7у.д.а Попрозман Н.В.Клименко Н.А.,Забуранна Л.В.,Попрозман О.І.

Оптимізаційні методи та моделі Підручник, К:ТОВ «Аграр Медіа Груп»-2014, 408 с.

Основи математичних методів дослідження операцій/ Лавров Є.А., Клименко Н.А., Перхун Л.П., Попрозман Н.А., Сергієнко В.А./ За ред Н.А. Клименко.-К.: ЦК "Компринт, 2015-452с.

12. Рекомендована література

Основна

1. Прогнозування соціально-економічних процесів: навч. посібник./Скрипник А., Клименко Н., Стариченко Є., Волошина Т. – К : НУБІП України, 2019.- 237с.

2. Глівенко С.В. Економічне прогнозування: Навч. посібник.– К.: Університетська книга, 2001.– 201с.

3. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник.– К.: КНЕУ, 2001.–170 с.

Допоміжна

1. Воронкова В.Г. Соціально-економічне прогнозування: Навчальний посібник.– К.: ВД “Професіонал”, 2004. – 288 с.

2. Лугінін О.Є., Білоусова С.В., Білоусов О.М. Економетрія: Навч.посібник.– Херсон: МІБ, 2002.– 251 с.

3. Макаренко Т.І. Моделювання та прогнозування у маркетингу: Навч. посібник.– К.: Центр навчальної літератури, 2015. –160 с.

13. Інформаційні ресурси

Електронний навчальний курс з дисципліни *Основи прогнозування та моделювання у соціальній сфері*