

## СИЛАБУС

### навчальної дисципліни «Математичне програмування динаміки соціально-економічних процесів»

Спеціальності	051 Економіка
Освітні програми	«ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА»
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Код навчальної дисципліни відповідно до освітньо-професійної програми	ОК 23.
Курс / семестр вивчення	4 / 7
Кількість кредитів ЄКТС / годин	5 / 150
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції - <u>26</u> год.
	Практичні / лабораторні заняття - <u>34</u> год.
	Самостійна робота - <u>90</u> год.
Види індивідуального завдання	Презентації, задачі, тести, питання для поточного та підсумкового контролю.
Форма підсумкового контролю	залік
Кафедра (назва, № кабінету, контактний телефон, e-mail)	економіки, маркетингу, обліку та оподаткування, ауд. 220.
Викладач /і:	Михайло Вікторович Ярмоленко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри
Контактна інформація викладача/ів:	Моб. тел.: 0934996780, е-пошта: yarmolenko@suem.edu.ua
Дні занять	Згідно з розкладом
Консультації	Очні консультації: згідно з графіком Дистанційні: електронна пошта, групи у Вайбері, Телеграмі
<b>Анотація навчальної дисципліни:</b>	
В курсі “Математичне програмування динаміки соціально-економічних процесів” студенти вивчають методи програмування динаміки соціально-економічних процесів та їх застосування до економічних задач. Вивчення цих розділів розвиває логічне і алгоритмічне мислення, виховує уміння самостійно поповнювати свої математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних фахових задач.	
<b>Мета навчальної дисципліни:</b>	
Формування таких знань, умінь та компетентностей, що дозволить успішно використовувати методи програмування динаміки соціально-економічних процесів для подальшого вивчення фахових дисциплін.	

**Мета орієнтована на формування у здобувачів таких компетентностей:**

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями; здатність генерувати нові ідеї (креативність); здатність аналізу процесів на основі законів, теорій, методів програмування динаміки соціально-економічних процесів; здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач у професійній сфері; здатність до проведення математичного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих фахових задач.

**Програмні результати навчання:**

*Знати:* основні положення, методи програмування динаміки соціально-економічних процесів, теоретичні основи методів програмування динаміки соціально-економічних процесів та методи зведення практичної задачі до математичної моделі в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у професійній галузі;

*вміти:* використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів фахової діяльності.

**Очікувані результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:**

*Здатен продемонструвати:* готовність застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних фахових задач; готовність до опрацювання і аналізу статистичних даних; готовність використовувати одержані знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів;

*володіти навичками* використання методів програмування динаміки соціально-економічних процесів;

*самостійно вирішувати* прикладні завдання у професійній діяльності із застосуванням методів аналізування та моделей економічної динаміки.

**Зміст навчальної дисципліни:**

***Тема 1. Методологічні основи соціально-економічного прогнозування.***

Природа прогнозу. Основні поняття: прогнозування, прогноз, передбачення. Структура економічного передбачення. Соціально-економічне прогнозування, його суть. Роль прогнозування в управлінні. Завдання і зміст дисципліни. Історія виникнення та формування дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Основні функції та завдання прогнозування.

Прогноз і план. Їхній взаємозв'язок і порівняння. Схема соціально-економічного прогнозування. Історія та сучасний стан соціально-економічного прогнозування. Класифікація прогнозів. Методологічні основи соціально-економічного прогнозування: принципи прогнозування, методи прогнозування. Вибір методу соціально-економічного прогнозування. Класифікація методів соціально-економічного прогнозування.

***Тема 2. Визначення і характеристики часових рядів.***

Визначення й типологія часових рядів. Компоненти часових рядів. Тренд, циклічні коливання, сезонні коливання, нерегулярна компонента. Адитивна й мультиплікативна моделі часового ряду. Основні характеристики часових рядів. Перевірка стаціонарності часових рядів. Критерій Стьюдента, критерій Фішера, критерій серій, критерій поворотних точок, критерій Фостера-Стюарта.

***Тема 3. Прості методи прогнозування.***

Особливості простих методів прогнозування. Інтерполяційний поліном Лагранжа. Методи інтерполяції. Метод оцінки параметрів на основі двох крайніх і

двох середніх групових крапок. Прогноз на основі темпів росту. Методи генерації прогнозних вибірок. Метод характеристик. Прогнозування на підставі кривих зростання.

**Тема 4. Адаптивні методи прогнозування.**

Особливості методів короткострокового прогнозування. Принципи і методи згладжування. Прогнозування за допомогою ковзних середніх. Просте і зважене ковзне середнє. Експонентна середня. Суть методів згладжування за Холтом, Брауном, Уінтерсом. Методи згладжування помилок.

**Тема 5. Методи й моделі прогнозування одновимірних процесів.**

Якісні та кількісні методи прогнозування. Часовий ряд. Основні поняття й види часових рядів. Складові часового ряду. Основні показники часового ряду.

Прогнозування на основі часового ряду. Метод прогнозування – екстраполяція.

Характеристика методу прогнозування – екстраполяція. Метод ковзної середньої. Метод зваженої ковзної середньої. Метод експоненційного згладжування.

Метод прогнозування на основі тренду. Аналітичне вирівнювання тренда як метод середньострокового прогнозування. Вплив типу динаміки ряду на вибір виду функції, що апроксимує тренд

**Тема 6. Методи експертних оцінок.**

Загальна характеристика методу експертних оцінок. Метод колективної експертної оцінки. Етапи колективної генерації ідей (“мозкова атака”). Побудова методу “сценаріїв” та прогнозних графів. Методи статистичної обробки матеріалів анкет.

Визначення коефіцієнта компетентності експертів. Методи оцінки погодженості поглядів між експертами. Аналіз апріорної діаграми рангів. Особливості застосування методу «Делфі» в соціально-економічному прогнозуванні. Побудова методу «сценаріїв» та прогнозних графів

**Тема 7. Методи прогнозування багатомірних процесів.**

Регресійні моделі, їх позитивні якості та недоліки. Методи виміру на основі кореляційного зв'язку. Множинна та окрема кореляції. Кореляція в рядах динаміки.

Дисперсійний аналіз. Методи кластерного аналізу. Пакети програм із прогнозування багатомірних процесів. Призначення та функції пакетів прогнозування. Структура пакетів, можливості пакетів, інтерфейс.

**Тема 8. Моделі соціально-економічного прогнозування.**

Комплексні системи довгострокового прогнозування: зміст, основні етапи проектування. Прогнозування соціально-економічних показників. Демографічний прогноз. Прогнозування грошових доходів населення.

Прогнозування рівня і життя населення. Сутність і основні види прогнозів попиту. Фактори прогнозування попиту. Методи прогнозування попиту. Еластичність попиту. Коефіцієнт еластичності попиту.

**Тема 9. Оцінювання якості прогнозів.**

Оцінювання якості прогнозів. Критерії оцінки якості прогнозу. Вибір довірчого інтервалу для прогнозної оцінки.

**Рекомендована література:**

1. Кулявець В.О. Прогнозування соціально-економічних процесів: навч. посіб. Київ: Кондор, 2009. 194 с.
2. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2016. 303 с.
3. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О., Корсун Л.М., Мацкул М.В., Мальцева Є.В., Михайленко А.В., Орлов Є.В., Чернишев В.Г., Чепурна О.Є., Шинкаренко В.М. (за заг.редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник. Одеса: ОНЕУ, 2018. 404 с.

4. Волонтир Л.О, Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., Чіков І.А. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності: Навчальний посібник. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2020. 404 с.
5. Катренко А.В. Системний аналіз: підручник. Львів: «Новий Світ-2000», 2013. 396 с.

**Методи викладання, навчання:**

словесний, пояснювально-демонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.

**Форми контролю успішності навчання:**

**Методи контролю:** усний (виступи на семінарських заняттях, усне опитування), письмовий (поточні контролю у вигляді розгорнутих письмових запитань або математичних диктантів, есе), тестовий.

Перевірка результатів опрацювання лекційного матеріалу проводиться засобами контрольного опитування: індивідуального, фронтального (письмовий колоквіум).

Перевірка самостійного опрацювання окремих питань навчальних тем (першоджерел) проводиться шляхом перевірки конспекту зданого питання і контрольного опитування.

Перевірка виконання практичних завдань для самостійної роботи проводиться шляхом контролю за своєчасним виконанням завдань і проведення з їх тематики контрольних робіт.

**Засоби діагностики успішності навчання:** індивідуальні завдання, перелік питань, комплекти тестових завдань для всіх видів контролів.

**Вплив результатів контролю на підсумкову оцінку за семестр і на екзаменаційну оцінку:** залікова оцінка виставляється на основі сумарної рейтингової оцінки.

**Система оцінювання результатів навчання:**

Згідно з діючою в університеті системою комплексної діагностики знань студентів, з метою стимулювання планомірної та систематичної навчальної роботи, оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною системою.

Підсумкова оцінка (залік) виставляється на підставі суми накопичених балів студентом, отриманих у ході поточного контролю, виконання індивідуального завдання (ІНДЗ).

**Схема розподілу балів:**

70 балів (поточний контроль)	30 балів (контроль виконання індивідуального завдання)
---------------------------------	---

**Мінімальний пороговий рівень з кожного виду контролю:**

45 балів (поточний контроль)	15 балів (контроль виконання індивідуального завдання)
---------------------------------	---

Оцінка за семестр з дисципліни, з якої передбачений залік, виставляється після закінчення її вивчення (до початку екзаменаційної сесії) за результатами поточного контролю та виконання ІНДЗ (ваговий коефіцієнт – 0,3).

Залік отримує студент, який виконав всі види роботи, визначені в робочій програмі навчальної дисципліни й має достатню кількість балів за поточний контроль (не менше 45 балів) та за контроль виконання ІНДЗ (не менше 15 балів).

Накопичування балів з навчальної дисципліни під час *поточного* контролю відбувається під час оцінювання таких видів робіт:

- 1) поточний теоретичний контроль;
- 2) активність на занятті (лекція, практичне);
- 3) презентації;
- 4) модульний контроль (МК) (тестовий).

*Загальна семестрова оцінка за 100-бальною шкалою переводиться у національну шкалу відповідно до таблиці:*

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи)	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії і порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів під час усіх видів контролю здійснюється відповідно до затверджено в університеті «Положення про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень з навчальних дисциплін здобувачів вищої освіти» (URL : <https://www.suem.edu.ua/normatyvni-dokumeny>).

#### **Політика курсу:**

##### ***Політика дотримання академічної доброчесності***

Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування.

За порушення академічної доброчесності студенти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

##### ***Комунікаційна політика***

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Правові засади розвитку інформаційного суспільства в Україні».

##### ***Політика щодо пропусків занять***

Студенти мають відвідувати лекційні й семінарські заняття. Відсутність студента на занятті може бути виправдана поважною причиною. Поважними причинами відсутності вважаються: хвороба, участь у Всеукраїнській студентській олімпіаді, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт чи будь-якому іншому заході, який можна

віднести до заходів, що сприяють розвитку студентів і поліпшенню іміджу університету (факультету).

***Політика щодо виконання навчальних завдань пізніше встановленого терміну***

Студенти мають виконувати всі навчальні завдання у встановлені терміни. Студент, який не виконав ту чи іншу кількість навчальних завдань вчасно й хоче надолужити прогаяне, може звернутися по допомогу до викладача.

***Політика щодо оскарження оцінювання***

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

***Бонуси***

Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.