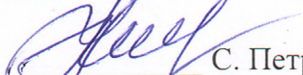


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Факультет економіки та бізнес-адміністрування
 Кафедра економічної кібернетики

УЗГОДЖЕНО

Декан ФЕБА

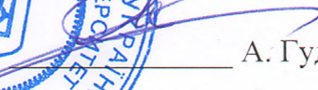

 С. Петровська

«4» 10 2019 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи


 А. Гудманян

11 2019 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Математичні методи економічної динаміки»

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Спеціальність: 051 Економіка

Освітньо професійна програма: Цифрова економіка

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР / К	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна:	1	120/4	34	-	17	69	1 д/з-1с	-	екзамен 1с
Заочна	1	120/4	4	8	-	108	1 к-1с	-	екзамен 1с

Індекс: РМ-6-051/19-2.1.6.3

Індекс: РМ-12-051/19-2.1.6.3



Робочу програму навчальної дисципліни «Математичні методи економічної динаміки» розроблено на основі освітньої програми та робочих навчальних планів № РМ-6-051/19, № РМ-12-051/19 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 051 «Економіка», освітньо-професійна програма «Цифрова економіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

професор кафедри економічної кібернетики

Н.В. Касьянова

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 051 «Економіка» (освітньо-професійна програма «Цифрова економіка») – кафедри економічної кібернетики, протокол № 13 від 10 вересня 2019 р.

Завідувач кафедри

Н.О. Іванченко


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету економіки та бізнес-адміністрування, протокол № 8 від «18» 10 2019 р.

Голова НМРР



ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1 Заплановані результати	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	4
2. Зміст навчальної дисципліни	5
2.1. Структура навчальної дисципліни	6
2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг	6
2.3. Практичні заняття, їх тематика і обсяг	6
2.4. Самостійна (індивідуальна) робота студента, її зміст та обсяг	7
2.4.1. Домашнє завдання	7
2.4.2 Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	7
2.4.4 Перелік питань для підготовки до екзамену (ЗФН)	7
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання.....	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	8
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	8

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичні методи економічної динаміки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.02.06-01-2019
		стор. 4 з 11	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення робочої програми навчальної дисципліни», затвердженої розпорядженням № 071 від 10.07.2019 р. та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Заплановані результати

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі цифрової економіки.

Метою викладання дисципліни є формування у студентів системи теоретичних знань і практичних навичок побудови та аналізу математичних моделей динаміки розвитку економічних процесів.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- надання студентам систематизованих знань щодо суті та етапів математичного моделювання економічних процесів;
- постановка та формалізація економіко-управлінських задач;
- застосування класичних методів моделювання складних систем і процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні **компетентності**:

- здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних завдань;
- здатність використовувати сучасні інформаційні технології та економіко-математичні методи і моделі для дослідження економічних та соціальних процесів;
- здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання.

Навчальна дисципліна «Математичні методи економічної динаміки» є базовою для вивчення навчальних дисциплін: «Моделювання в управлінні соціально-економічними системами», «Моделювання мікроекономічних процесів», «Інструментальні засоби статистичного та інтелектуального аналізу даних», «Математичні методи економічного аналізу».

1.2. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів», а саме:

- навчального модуля №1 «**Моделі дискретних динамічних систем в економіці**»;
- навчального модуля №2 «**Моделі безперервних динамічних систем в економіці**», які є логічно завершеними, самостійними, цілісними частинами навчального плану, засвоєння яких передбачає проведення модульних контрольних робіт.

Модуль 1. Моделі дискретних динамічних систем в економіці

Тема 1.1. Павутинна модель ринкової рівноваги. Теорема про ринкову рівновагу. Павутинна модель ринкової рівноваги. Нормальна ціна. Використання адаптивних очікувань. Стабілізація траєкторії динамічної системи

Тема 1.2. Динаміка мультиплікатору. Найпростіша динамічна модель з мультиплікатором. Модель зовнішньої торгівлі. Вдосконалення моделі мультиплікатора - модель з оподаткуванням.

Тема 1.3. Динамічна модель з акселератором. Взаємозв'язок акселератора і мультиплікатора. Графічне розташування коренів. Ринкове регулювання і раціональні очікування. Вдосконалення моделі взаємодії мультиплікатора і акселератора Самуельсона

Тема 1.4. Лаги в динамічних системах. Цикли освіти запасів. Розподілені лаги і взаємозв'язок акселератора і мультиплікатора. Модель Хікса

Тема 1.5. Динаміка поведінки відкритої економіки. Олігополія Курно. Ефект мультиплікатора у відкритій економіці. Деякі інтерпретації моделей зростання у відкритій економіці



Модуль 2. Моделі безперервних динамічних систем в економіці

Тема 2.1. Неокласична модель зростання. Стабільність рівноваги попиту та пропозиції. Неокласична модель росту. Акселератор другого порядку

Тема 2.2. Динамічні зворотні зв'язки та стабілізаційна політика. Регулювання зворотного зв'язку і стабілізаційні політики. Типи стабілізаційної політики. Пропорційна стабілізаційна політика. Похідна стабілізаційна політика. Інтегральна стабілізаційна політика. Стабільність загальної рівноваги обміну Вальраса.

Тема 2.3. Глобальна стабільність. Сідлові точки і економічна динаміка. Функція Ляпунова. Глобальна збіжність загальної рівноваги Вальраса

Тема 2.4. Нелінійні динамічні моделі. Модель ринкової адаптації. Складні типи поведінки: циклічність і хаос. Верифікація появи хаосу. Фазовий портрет моделі. Нелінійна циклічна модель Калдора.

Тема 2.5. Теорія катастроф та економічна динаміка. Основні поняття. Модель Калдора в контексті теорії катастроф. Біфуркаційна безліч катастроф. Стагфляція в світлі теорії катастроф.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаборат заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 семестр									
Модуль № 1 «Моделі дискретних динамічних систем в економіці»									
1.1	Павутинна модель ринкової рівноваги	7	2	-	5	12	-	-	12
1.2	Динаміка мультиплікатору	11	4	2	5	12	1	1	10
1.3	Динамічна модель з акселератором	11	4	2	5	12	-	1	11
1.4	Лаги в динамічних системах	11	4	2	5	12	-	1	11
1.5	Динаміка поведінки відкритої економіки	10	4	1	5	12	1	1	10
1.6	Модульна контрольна робота № 1	7		1	6				
Усього за модулем № 1		57	18	8	31	60	2	4	54
Модуль № 2 «Моделі безперервних динамічних систем в економіці»									
2.1	Неокласична модель зростання	9	2	2	5	12	-	1	10
2.2	Динамічні зворотні зв'язки та стабілізаційна політика	9	2	2	5	12	1	1	9
2.3	Глобальна стабільність	11	4	2	5	12	-	1	9
2.4	Нелінійні динамічні моделі	10	4	1	5	12	1	1	9
2.5	Теорія катастроф та економічна динаміка	10	4	1	5	12	-	-	9
2.6	Домашнє завдання	8			8				8
2.7	Модульна контрольна робота № 2	6		1	5				
Усього за модулем № 2		63	16	9	38	60	2	4	54
Усього за навчальною дисципліною		120	34	17	69	120	4	8	108




2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		Лекції	СРС	Лекції	СРС
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
Модуль № 1 «Моделі дискретних динамічних систем в економіці»					
1.1	Павутинна модель ринкової рівноваги	2	2		6
1.2	Динаміка мультиплікатору	2	1	1	5
1.3	Динаміка мультиплікатору	2	1		
1.4	Динамічна модель з акселератором	2	1		5
1.5	Динамічна модель з акселератором	2	1		
1.6	Лаги в динамічних системах	2	1		5
1.7	Лаги в динамічних системах	2	1		
1.8	Динаміка поведінки відкритої	2	1	1	5
1.9	Динаміка поведінки відкритої економіки	2	1		
Усього за модулем № 1		18	10	2	26
Модуль № 2 «Моделі безперервних динамічних систем в економіці»					
2.1	Неокласична модель зростання	2	2		5
2.2	Динамічні зворотні зв'язки та стабілізаційна політика	2	2	1	4
2.3	Глобальна стабільність	2	1		4
2.4	Глобальна стабільність	2	1		
2.5	Нелінійні динамічні моделі	2	1	1	4
2.6	Нелінійні динамічні моделі	2	1		
2.7	Теорія катастроф та економічна динаміка	2	1		4
2.8	Теорія катастроф та економічна динаміка	2	1		
Усього за модулем № 2		16	10	2	21
Усього за навчальною дисципліною		34	20	4	47

2.3. Практичні (лабораторні) заняття, їх тематика і обсяг

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		Лаборат. заняття	СРС	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
Модуль № 1 «Моделі дискретних динамічних систем в економіці»					
1.1	Павутинна модель ринкової рівноваги	-	3		6
1.2	Динаміка мультиплікатору	2	3	1	5
1.3	Динамічна модель з акселератором	2	3	1	6
1.4	Лаги в динамічних системах	2	3	1	6
1.5	Динаміка поведінки відкритої економіки	1	3	1	5
1.6	Модульна контрольна робота № 1	1	6		

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичні методи економічної динаміки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.02.06-01-2019
		стор. 7 з 11	

1	2	3	4	5	6
1 семестр					
Усього за модулем № 1		8	21	4	28
Модуль № 2 «Моделі безперервних динамічних систем в економіці»					
2.1	Неокласична модель зростання	2	3	1	5
2.2	Динамічні зворотні зв'язки та стабілізаційна політика	2	3	1	5
2.3	Глобальна стабільність	2	3	1	5
2.4	Нелінійні динамічні моделі. Теорія катастроф та економічна динаміка	2	6	1	10
2.5	Модульна контрольна робота № 2	1	5		
Усього за модулем № 2		9	20	4	25
Усього за навчальною дисципліною		17	41	8	53

2.4. Самостійна (індивідуальна) робота студента, її зміст та обсяг

№ п/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	20	47
2.	Підготовка до практичних занять	30	53
3.	Підготовка до модульної контрольної роботи	11	-
4.	Виконання домашнього завдання, контрольної (домашньої) роботи.	8	8
Усього за навчальною дисципліною		69	108

2.4.1. Домашнє завдання .

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Завдання ДЗ полягає у вивченні динамічних моделей конкретних економічних систем, що характерні макро- та мікроекономічним системам. Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання ДЗ – до 8 годин самостійної роботи.

2.4.2. Завдання на контрольну (домашню) роботу.

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Завдання для виконання контрольної (домашньої) роботи обирається студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри. Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

2.4.4. Перелік питань для підготовки до екзамену.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідними викладачами та затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.



3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою, аналізі та вирішенні задач з оцінки безпеки наземного обслуговування повітряних суден.

3.2. Рекомендована література

Базова література

- 3.1.1. Антонова А.О. Математичні методи економічної динаміки: Теорія та методичні вказівки.- К.: НАУ, 2013. – 49 с.
- 3.1.2. Лысенко Ю.Г., Петренко В.Л., Тимохин В.Н., Филиппов А.В. Экономическая динамика: уч.пособие; Донецкий гос.ун-т. – Донецк: ДонГУ, 2009. – 176 с.
- 3.1.3. Моделювання економічної динаміки: навч. посібник. – К.: Атіка, 2006. - 276 с.
- 3.1.4. Здрок В.В., Паславська І.М. Моделювання економічної динаміки. Підручник для студентів ВНЗ. - Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2007. - 244 с.
- 3.1.5. Прасолов А.В. Математические методы экономической динамики: Учебное пособие. - СПб.: Издательство Лань, 2008. - 352 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела


- 3.2.1. Рамазанов С. К., Рогоза М. Є., Мусаєва Е. К. Нелінійні моделі та аналіз складних систем. – Полтава: ПУЕТ, 20010 . 555 с.
- 3.2.2. Иванилов Ю. П., Лотов А. В. Математические модели в экономике. – М.: Наука, 2009. – 368 с.
- 3.2.3. Кочура Є.В., Косарев В.М. Моделювання макроекономічної динаміки. – К.: ЦНЛ, 2013. – 236 с.
- 3.2.4. Кривцов О.С., Бережний В.М., Онегіна В.М. Макроекономіка у запитаннях та відповідях. – К.: ЦНЛ, 2014. – 200 с.
- 3.2.5. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник. – К: КНЕУ, 2013. – 408 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 3.3.1. Офіційний сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua
- 3.3.1. Market statistics // <http://www.eurexchange.com/exchange-en/market-data/statistics>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичні методи економічної динаміки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.02.06-01-2019
		стор. 9 з 11	

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль № 1		
Виконання завдань на практичних заняттях	36×8 = 24	126×2 = 24
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>15 балів</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	6	
Усього за модулем №1	30	15
Модуль № 2		
Виконання завдань на практичних заняттях	26×8 = 16	126×2 = 24
Виконання та захист домашнього завдання	8	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	<i>15 балів</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи № 2	6	
Усього за модулем № 2	30	15
Підсумкова семестрова контрольна робота		30
Семестровий екзамен	40	40
Усього за дисципліною	100	

4.2. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл. 4.2), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.


Таблиця 4.2

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок
в балах оцінкам за національною шкалою

Денна форма навчання Заочна форма навчання	Оцінка за національною шкалою
90-100	Відмінно
75-89	Добре
60-74	Задовільно
менше 60	Незадовільно

4.3. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: *92/Відм./А*, *87/Добре/В*, *79/Добре/С*, *68/Задов./D*, *65/Задов./E* тощо.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичні методи економічної динаміки»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.02.06-01-2019
		стор. 10 з 11	

4.5. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	0302	19.11.19	Фігурко Микола	<i>[Signature]</i>	

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
	<i>[Signature]</i>	25.08.20	<i>[Signature]</i>	акт-№, п.8

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				