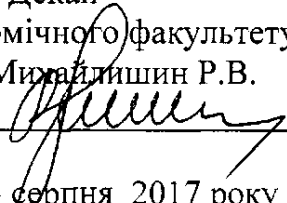


ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
Кафедра економічної кібернетики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан
економічного факультету
доц. Михайлишин Р.В.



«30» серпня 2017 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ

підготовки	доктора філософії
галузі знань	05 Соціальні та поведінкові науки
спеціальності	051 Економіка
факультет	економічний

Робоча програма «Методи прогнозування в економіці» для підготовки докторів філософії на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спеціальністю 051 Економіка у галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки.

Розробники: д.е.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Вовк Володимир Михайлович;
к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики Камінська Наталія Ігорівна.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики
Протокол від «28» серпня 2017 року №1.

Завідувач кафедри економічної
кібернетики, д.е.н, професор



Вовк В.М.

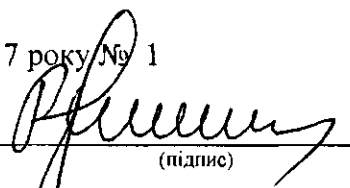
(підпис)

“ 28 ” серпня 2017 року

Схвалено Вченою радою економічного факультету Львівського національного університету
імені Івана Франка

Протокол від «30» серпня 2017 року № 1

Голова вченої ради



доц. Михайлишин Р.В.

(підпис)

“ 30 ” серпня 2017 року

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-науковий рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна/вечірня форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 05 – “Соціальні та поведінкові науки”	За вибором	
Модулів – 1	Спеціальність 051 – “Економіка”	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи аспіранта – 2,625	Освітньо-науковий рівень: доктор філософії	32 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		42 год.	72 год.
		Індивідуальні завдання::	
		Вид контролю:	
іспит	іспит		

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В сучасних умовах господарювання все більшого значення набувають прогнозні дослідження соціально-економічних процесів на різноманітних рівнях управління та прийняття рішень. Результати застосування кількісних методів, методів моделювання та прогнозування впливають на теоретико-економічні дослідження, сприяють виявленню нових закономірностей функціонування як економіки в цілому, так і її окремих складових. Наукове прогнозування є однією з найважливіших функцій управління соціально-економічними системами різних рівнів поряд з аналізом, організацією, плануванням та іншими і, на сьогоднішній день, особливо гостро затребуване економікою при роботі в умовах ринку, що насичений конкуруючими учасниками зі складною інтерференцією потоків і процесів. Предметом вивчення навчальної дисципліни «Методи прогнозування в економіці» є пізнання можливих станів економічних об'єктів в майбутньому, дослідження закономірностей та способів розробки економічних прогнозів.

Дисципліна вивчає теоретичні основи та методологічні засади системи економічного прогнозування, трендові та адаптивні методи прогнозування соціально-економічних процесів, нейронні мережі та генетичні алгоритми у прогнозуванні; застосування методів дискретної нелінійної динаміки для прогнозування в економіці: фрактального та фазового аналізу; особливості прогнозування експертними методами, формує навички та вміння підбирати для отриманої задачі інструмент аналізу та комп'ютерного моделювання.

Метою викладання навчальної дисципліни «Методи прогнозування в економіці» є створення наукових передумов необхідних для прийняття управлінських рішень, а саме: науковий аналіз тенденцій зміни соціально-економічних процесів; визначення множини можливих варіантів розвитку економічних процесів виходячи з наявних тенденцій та поставлену мету

розвитку економічної системи; оцінювання ймовірних результатів рішень, які приймаються; обґрунтування напрямків розвитку у соціально-економічній та науково-технічній сферах.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Методи прогнозування в економіці» є вивчення основних теоретико-методологічних засад формування системи економічного прогнозування, застосування сучасних методів, засобів і можливостей прогностики.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти повинні:

знати:

- методологію прогнозування соціально-економічних процесів
- основні теорії розвитку економіки та їх значення для аналізу та прогнозування соціально-економічних процесів
- методи аналізу та моделювання складних динамічних економічних систем, прогнозування їхнього розвитку;
- особливості аналізу рівня достовірності прогнозних оцінок;
- адаптивні поліноміальні моделі та їх властивості, адаптивні методи і моделі прогнозування, лінійні параметричні моделі часових рядів (ARIMA-моделі) та їх властивості.
- інструментарій методу моделей, нейронних мереж і генетичних алгоритмів у прогнозуванні економічних процесів;
- методологію прийняття ефективних управлінських рішень на основі інформації, отриманої внаслідок проведення модельних експериментів із використанням передових інформаційних технологій.

вміти:

- застосовувати концептуально-методологічні знання про сутність природних і суспільних явищ для побудови гіпотези щодо розвитку економічних процесів;
- аналізувати інформацію всіх видів;
- застосовувати для короткострокового прогнозування адаптивні методи і моделі прогнозування;
- застосовувати метод моделей, нейронні мережі і генетичні алгоритми у прогнозуванні економічних процесів, досліджувати адекватність побудованих моделей;
- застосовувати пакети прикладних програм для цілей економічного прогнозування;
- застосовувати методи аналізу та моделювання складних динамічних економічних систем, прогнозування їхнього розвитку;
- обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження, порівнювати результати власних досліджень зі світовими аналогами, об'єднувати зусилля різних наукових груп для вирішення комплексних завдань;
- презентувати результати дослідження в науковому та ненауковому контекстах, усно та письмово, у формі інформаційних оглядів, аналітичних звітів та статей;
- виявляти актуальні проблеми тематики дослідження, здійснювати їх теоретичний аналіз та шукати можливі шляхи вирішення;
- організовувати власну наукову діяльність та мати здатність до системного критичного мислення;
- якісно та професійно виконувати поставлені завдання, окреслювати шляхи, засоби вдосконалення власних професійно-педагогічних знань, умінь, розвитку особистісних рис, значущих для педагогічної та наукової діяльності.

Очікувані результати навчання покликані забезпечити набуття компетентностей: ЗК01 ЗК02, ЗК03, ЗК05, СК02, СК03, результатів навчання: РН05, РН09, РН11, РН12, визначених освітньо-науковою програмою.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМ.01. Методи прогнозування в економіці I

Тема 1. Теоретичні і методологічні основи економічного прогнозування

Зміст, основні поняття, предмет і метод дисципліни. Методологія економічного прогнозування. Класифікація методів. Прогнозування і економічний аналіз. Оцінка якості прогнозу в процесі прийняття рішень.

Тема 2. Методи екстраполяції тенденції

Основні поняття та аналіз часових рядів. Екстраполяція трендів. Побудова трендових моделей та оцінка достовірності прогнозу. Прогнозування методом експоненціального згладжування. Оцінка якості прогнозованої моделі.

Тема 3. Адаптивні поліноміальні моделі та їх властивості

Апроксимація поліноміальних трендів за допомогою багаторазового згладжування. Адаптивні поліноміальні моделі невисоких порядків. Моделі з адаптивними параметрами адаптації. Модель Тригг-Ліча. Адаптація параметра методом еволюції.

Тема 4. Модель ARIMA (модель Бокса-Дженкінса) та особливості її реалізації в різних ППП

Основні етапи методології побудови моделей ARIMA. Прийоми тестування вихідних даних на стаціонарність, процедури переходу до стаціонарних рядів. Критерії Дікі-Фуллера для виявлення одиничних коренів. Розширений критерій Дікі-Фуллера. Сучасні підходи до побудови моделей ARIMA. Критерії Бартлетта, Бокса-Пірса, Бокса-Льюнга. Інформаційний критерій Акайка, критерій Шварца. Сезонний варіант моделі ARIMA. Практичні рекомендації побудови моделей цього класу за допомогою пакетів прикладних програм.

ЗМ.02. Методи прогнозування в економіці II

Тема 5. Нейронні мережі та генетичні алгоритми у прогнозуванні

Основні поняття, моделі ситуацій і методи технологій обчислень з використанням штучного інтелекту. Загальні принципи роботи і навчання нейронних мереж. Застосування нейромереж у прогнозуванні економічних процесів. Класичний генетичний алгоритм. Представлення даних в генах. Модифікації класичного генетичного алгоритму Еволюційні алгоритми та їх моделювання у додатку до нейронних мереж. Застосування генетичних алгоритмів на практиці.

Тема 6. Застосування фрактального та фазового аналізу для прогнозування в економіці

Метод нормованого розмаху Херста. Метод послідовного R/S- аналізу часових рядів. Фазовий аналіз у дослідженні циклічних характеристик часового ряду. Огляд програмного забезпечення для розв'язання задач фрактального аналізу.

Тема 7. Експертні методи прогнозування в економіці

Метод експертних оцінок та підготовка його проведення. Індивідуальні та колективні експертні методи. Формалізовані експертизи

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього го	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
ЗМ.01. Методи прогнозування в економіці I												
Тема 1. Теоретичні і методологічні основи економічного прогнозування	7	2	1			4	6,5	1	0,5			5
Тема 2. Методи екстраполяції тенденції	11	4	2			5	11,5	1	0,5			10
Тема 3. Адаптивні поліноміальні моделі та їх властивості	11	4	2			5	12	1	1			10
Тема 4. Модель АRІМА (модель Бокса-Дженкінса) та особливості її реалізації в різних ППП	15	6	3			6	14	3	1			10
Разом – зм. модуль 1	44	16	8			20	44	6	3			35
ЗМ.02. Методи прогнозування в економіці II												
Тема 5. Нейронні мережі та генетичні алгоритми у прогнозуванні	16	6	3			7	16	2	1			13
Тема 6. Застосування фрактального та фазового аналізу для прогнозування в економіці	16	6	3			7	16	2	1			13
Тема 7. Експертні методи прогнозування в економіці	14	4	2			8	14	2	1			11
Разом – зм. модуль 1	46	16	8			22	46	6	3			37
Усього годин	90	32	16			42	90	12	6			72

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом.

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
ЗМ.01.		
1	Теоретичні і методологічні основи економічного прогнозування	1
2	Методи екстраполяції тенденції	2
3	Адаптивні поліноміальні моделі та їх властивості	2
4	Модель ARIMA (модель Бокса-Дженкінса) та особливості її реалізації в різних ППП	3
ЗМ.02.		
5	Нейронні мережі та генетичні алгоритми у прогнозуванні	3
6	Застосування фрактального та фазового аналізу для прогнозування в економіці	3
7	Експертні методи прогнозування в економіці	2
Усього		16

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота аспірантів передбачає:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- самостійне вивчення матеріалу із літературних джерел;
- сумлінне підготування до практичних занять;
- виконання індивідуальних завдань;
- підготування до іспиту.

РОЗПОДІЛ ЧАСУ ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНИХ РОБІТ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
ЗМ.01. Методи прогнозування в економіці I		
1	Теоретичні і методологічні основи економічного прогнозування	4
2	Методи екстраполяції тенденції	5
3	Адаптивні поліноміальні моделі та їх властивості	5
4	Модель ARIMA (модель Бокса-Дженкінса) та особливості її реалізації в різних ППП	6
ЗМ.02. Методи прогнозування в економіці II		
5	Нейронні мережі та генетичні алгоритми у прогнозуванні	7
6	Застосування фрактального та фазового аналізу для прогнозування в економіці	7
7	Експертні методи прогнозування в економіці	8
Усього		42

Самостійна робота аспіранта є основним засобом оволодіння матеріалом дисципліни, придбання необхідних умінь і навичок у час, вільний від обов'язкових занять. Під час такої роботи використовується навчальна, спеціальна література, а також тексти лекцій. Суттєвою частиною самостійної роботи аспіранта є робота в бібліотеці з бібліографічним каталогом та літературою, пошук та систематизація інформації з мережі Інтернет.

Метою самостійної роботи аспіранта є активізація засвоєних знань, розвиток умінь та набуття навичок з предмету “Методи прогнозування в економіці” для подальшого їх використання на практиці.

Самостійна робота може відбуватися: а) при безпосередній участі викладача; б) без його участі.

Перший вид самостійної роботи реалізується у формі обов'язкових аудиторних занять та індивідуальних консультацій. У цьому випадку діяльність викладача носить спрямовуючий, консультативний і контролюючий характер.

Другий вид самостійної роботи – вивчення теоретичних і практичних питань з використанням навчально-методичної літератури, законодавчих, інструктивних та нормативних матеріалів в позаурочний час і своєчасне звітування викладачу про виконання індивідуальних завдань.

Позааудиторна робота включає два етапи:

- теоретичний, який передбачає самостійне опрацювання текстів лекцій, літератури і т. п.;

- практичний, що передбачає виконання індивідуального завдання та оформлення відповідного звіту.

При виконанні самостійної роботи треба дотримуватись таких правил:

1. Перш ніж приступати до розв'язування відповідних задач аспірант повинен добре засвоїти теоретичний матеріал даної теми, який викладався на лекції і самостійно оволодіти тим матеріалом, який винесено на самостійне опрацювання.

2. Результати виконання індивідуального завдання представити на аркушах формату А4.

3. Аспірант повинен пояснити викладачу запропоновані у звіті методи розв'язування задач та отримані результати.

4. Якщо якісь завдання виконані неправильно чи з помилками, то аспірант зобов'язаний після зауважень викладача переробити звіт і усунути допущені помилки.

9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Завдання для самостійної роботи видаються викладачем на практичних заняттях окремо для кожного аспіранта.

Індивідуальне завдання: Здійснити прогноз розвитку досліджуваного процесу на наступні 10 періодів обраними методами, оцінити якість побудованих прогнозів та побудувати інтервали довіри; зобразити графічно; зробити висновки щодо розвитку досліджуваного процесу.

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Основними методами навчання є презентації, лекції, пояснення, бесіда, дискусія, самостійна робота, виконання індивідуальних завдань відповідно до теми і завдань аналітичної частини дисертації, використання прикладних програм для обробки та аналізу даних.

Лекції передбачають проблемний виклад матеріалу, допомогу аспірантам в освоєнні поставлених завдань навчальної дисципліни.

На практичних заняттях відбувається обговорення тем дисципліни, розв'язування прикладних задач, оцінювання знань аспірантів.

Важливим є вміння аспіранта самостійно працювати з літературою.

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. З метою перевірки якості підготовки, знань, умінь аспіранта з дисципліни використовуються такі засоби оцінювання:

- для поточного контролю – поточне опитування аспірантів на практичних заняттях, перевірку виконання самостійної роботи; проведення модульного контролю (колоквіумів), що включають теоретичні питання;

- для підсумкового контролю – проведення письмового іспиту.

Об'єктами поточного контролю знань аспірантів з дисципліни «Методи прогнозування в економіці» є:

- 1) систематичність та активність роботи на практичних заняттях;
- 2) виконання модульних завдань (колоквіумів), що включають теоретичні питання;
- 3) виконання самостійних (індивідуальних) завдань.

При оцінці систематичності та активності роботи аспіранта на практичних заняттях враховується:

- рівень знань, продемонстрований у відповідях на практичних заняттях;
- активність при обговоренні дискусійних питань тощо.

У процесі оцінювання знань аспірантів на колоквіумах враховується загальний рівень теоретичних знань, набутих аспірантами під час опанування відповідного змістовного модуля. Колоквіуми є проміжним модульним контролем рівня знань, проводяться у формі співбесіди.

Практичні навички, набуті аспірантами враховуються при оцінці виконання самостійних (індивідуальних) завдань.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання підсумкових результатів навчання і проводиться у формі письмового іспиту.

Порядок вивчення та оцінювання дисципліни доводиться до відома аспірантів протягом семестру.

12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ПРИСВОЮЄТЬСЯ АСПІРАНТАМ

Поточне опитування, тестування та самостійна робота							Іспит	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Індивідуальне завдання	50	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
2	4	4	5	5	5	5		

T1, T2 ... T7 – теми, що входять до змістових модулів

Оцінювання знань аспіранта здійснюється за 100-бальною шкалою. Максимальна кількість балів при оцінюванні знань аспірантів з дисципліни, яка завершується іспитом, становить за поточну успішність 50 балів, на екзамені – 50 балів. До екзаменаційної відомості заносяться сумарні результати в балах поточного контролю та іспиту, тобто загальна підсумкова оцінка.

При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань аспірантів за різними системами.

<i>Оцінка в балах</i>	<i>Оцінка ECTS</i>	<i>За національною шкалою</i>
90 – 100	A	<i>Відмінно</i>
81-89	B	<i>Добре</i>
71-80	C	
61-70	D	<i>Задовільно</i>
51-60	E	
0-50	FX	<i>Незадовільно з можливістю повторного складання</i>

Аспіранти, що отримали сумарний бал, нижчий за 51 за національною шкалою, отримують оцінку FX за шкалою ECTS та скеровуються на повторне складання іспиту.

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Програма навчальної дисципліни;
2. Робоча програма навчальної дисципліни.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Гаврилюк Л.А., Бержанір А.Л. Прогнозування соціально-економічних процесів: Підручник. - Умань: 2005. - 280 с.
2. Глівенко С. В. та ін. Економічне прогнозування : Навч. посібник / С.В. Глівенко; М. О. Соколов; О. М. Теліженко. - Суми: Університетська книга, 2004. - 208 с.
3. Грабовецький Б. Є. Економічне прогнозування і планування : Навч. посібник. - Київ: ЦНЛ, 2003. - 188 с.
4. Касьяненко В. О., Старченко Л. В. Моделювання та прогнозування економічних процесів: Навч. посібник. - Суми: Університет. книга, 2006. - 185 с.
5. Кононюк А.Ю. Нейроні мережі і генетичні алгоритми – К.:«Корнійчук», 2008. – 446 с.
6. Максишко Н.К. Моделювання економіки методами дискретної нелінійної динаміки: Мнонографія / Наук.ред.проф. В.О. Перепелиця. – Запоріжжя:Поліграф, 2009. – 416 с.
7. Макроекономічне моделювання та короткострокове прогнозування / Ред. І.В. Крючкова. - К.: ., 2000. - 334 с.
8. Мінченко М. В. та ін. Планування та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів : Підручник / М.В. Мінченко; Л. П. Чижов; А. В. Фролков. - Суми: ВТД"Університетська книга", 2004. - 442 с.
9. Пашуга М.Т. Прогнозування та програмування економічного і соціального розвитку.-Київ: Центр навчальної літератури, 2005. - 408 с.
10. Секторальні моделі прогнозування економіки України / Ред. В. М. Геєць. - К.: Фенікс, 1999. - 304 с.
11. Яцура В. В. Соціально-економічне прогнозування : навч. посіб. / В. В. Яцура; О. С. Сенишин; М. О. Горинь; ЛНУ ім. І. Франка. - Львів: Вид. центр ім. І. Франка, 2010.

- 412 с.

12. Goldberg D. E. Genetic Algorithms in Search, Optimization & Machine Learning / Goldberg. // Addison-Wesley. – 2015. – 432 p.
13. Haykin S. Neural Networks and Learning Machines / S. Haykin // New Jersey : Prentice Hall, 2008. — 936 p.

Допоміжна література

1. Дербенцев В.Д. Предвестники критических явлений в сложных экономических системах / В.Д. Дербенцев, В.М. Соловьев, О.А. Сердюк // Новое в экономической кибернетике: Моделирование нелинейной динамики экономических систем. – Донецк: ДонГУ, 2005. -№1. -133 с.
2. Капітонова Ю.В. Основи дискретної математики: підручник / Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський, Г.М. Луцький, М.К. Печурін. – К.: Наукова думка, 2002. – 580 с.
3. Новиков В.А. Организация и обучение искусственных нейронных сетей: Экспериментальное учеб. пособие. / В.А.Новиков, Л.В.Калацкая, В.С.Садов – Минск: БГУ, 2003. – 72 с.
4. Присенко Г.В., Равікович Є.І. Прогнозування соціально-економічних процесів: Навч. посібник. - К.: КНЕУ, 2005. – 378 с.
5. Anderson P.L. Business Economics and Finance with MATLAB, GIS and Simulation Models / P.L. Anderson. – Chapman&Hall/CRC,2005. - <https://www.mathworks.com/support/books/book7932.html/>

Internet-ресурси

1. <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>
2. <https://fractales.inrea.fr/>
3. <https://www.mathworks.com/support/books/book7932.html/>
4. <https://www.mathworks.com/products/statistics/descriptionl.html>
5. <https://rstudio.com/products/rstudio/download/>