

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ А.В. Пантелеймонов

“ _____ ” _____ 20 _____ р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Математичні методи і моделі ринкової економіки

рівень вищої освіти _____ другий (бакалаврський) _____

галузь знань _____ 05 «Соціальні та поведінкові науки» _____

спеціальність _____ 051 Економіка _____

освітня програма _____ Економічна кібернетика _____

спеціалізація _____

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

факультет _____ економічний _____

2018/ 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

« 22 » червня 2018 року, протокол № 8

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Ніколаєва О.Г., канд.. фіз.-мат. наук, доцент кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Протокол від « 11 » червня 2018 року № 11

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

_____ Меркулова Т.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією економічного факультету

Протокол від « 21 » червня 2018 року № 9

Голова методичної комісії економічного факультету

_____ Євтушенко В.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Математичні методи і моделі ринкової економіки” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

другий (бакалаврський)

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальність 051 Економіка

освітня програма Економічна кібернетика

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни: формування у студентів системи знань з методології та інструментарію моделювання економічних систем, формування практичних навичок побудови та застосування математичних методів і моделей функціонування реальних об'єктів і процесів ринкової економіки.

1.2. Основне завдання вивчення дисципліни: опанування методологічними підходами до побудови і застосування економіко-математичних моделей та методів аналізу реальних економічних процесів і управління економічними об'єктами на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях в умовах ринкової економіки.

1.3. Кількість кредитів: 6.

1.4. Загальна кількість годин: 180.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
5-й	5-й
Семестр	
9-й	9-й
Лекції	
32 год.	-
Лабораторні заняття	
32 год.	-
Самостійна робота	
116 год.	-

1.6. Заплановані результати навчання

Компетентності:

1. Здатність до інноваційної діяльності;
2. Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій для управління економічною діяльністю;
3. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та економіко-математичні методи і моделі для дослідження економічних та соціальних процесів.

Результати:

1. Обґрунтовувати та управляти проектами або комплексними діями;
2. Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання;
3. Застосовувати наукові підходи до формування та обґрунтування ефективних стратегій в економічній діяльності;
4. Вибирати та використовувати необхідний науковий, методичний і аналітичний інструментарій для управління економічною діяльністю.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Особливості моделювання об'єктів і процесів ринкової економіки на макро- і мезорівні

Тема 1. Методологічні засади математичного моделювання процесів, об'єктів та явищ ринкової економіки. Сутність сучасної ринкової економіки, її принципи і особливості. риси. Перехідна економіка як об'єкт моделювання і керування, Вихідні та кінцеві позиції економічної трансформації. Трансформаційні особливості перехідної економіки. Макроекономічна політика як засіб економічної трансформації. Типи макроекономічних політик. Проблеми економічної трансформації. Глобалізація як основний фактор змін сучасної ринкової економіки.

Тенденції розвитку сучасної ринкової економіки та проблеми, що стоять перед нею. Нова парадигма економічної теорії, методологія економіко-математичних досліджень сучасної ринкової економіки.

Тема 2. Еволюційні моделі економічних змін. Еволюційний підхід к управлінню в умовах трансформаційної економіки. Класифікація еволюційних моделей: моделі життєвих циклів, моделі етапів та фаз, моделі розвитку (еволюції), моделі переходів. Моделювання життєвого циклу дзвіноподібної форми: моделі Хаберта, Верхюльста, Ричардса. Еволюційна модель економічного зростання Нельсона-Уінтера.

Тема 3. Моделювання та аналіз адаптивних і раціональних очікувань на різних рівнях управління. Теорії сподівань в економіці. Сподівання *ex post* та *ex ante*. Статичні сподівання. Адаптивні сподівання. Раціональні сподівання. Нейтральність макроекономічної політики, критика Лукаса і раціональні сподівання. Економетричний підхід під час моделювання показників на засаді теорії сподівань. Інфляційні сподівання.

Розділ 2. Мікроекономічні методи і моделі ринкової економіки

Тема 4. Математичні моделі антикризового індикативного планування на базі методу аналізу ієрархій. Методологічні основи індикативного планування. Індикатори оцінки фінансово-господарчої діяльності підприємства. Метод аналізу ієрархій: математична формалізація.

Тема 5. Математичні методи та моделі індикативного антикризового планування і діагностики імовірного банкрутства підприємства. Індикатори антикризового планування діяльності підприємства. Моделі оцінки імовірності банкрутства підприємства: модель Альтмана, модель Ліса, R-модель прогноза ризику банкрутства, прогнозна модель Таффлера. Модель Фулмера. Модель Спрингейта.

Тема 6. Математичне моделювання функціонування та оцінювання стратегій розвитку малих підприємств. Масштаби розвитку малого підприємства та його потенціал у вирішенні актуальних економічних проблем. Моделі динаміки розвитку малого підприємства: модель

динаміки малого підприємства за участю зовнішніх інвестицій, модель з нелінійними виробничими функціями. Задача оптимізації діяльності малих підприємств в умовах кредитування.

Тема 7. Математичні методи та моделі оцінювання системних характеристик підприємства.

Поняття системних характеристик економіки, їх класифікація. Джерела нестійкості планового рішення. Основні функціональні характеристики планів: маневреність, життєздатність, надійність, ризик, напруженість, інерційність. Взаємозв'язки і взаємодія функціональних характеристик планів.

Розділ 3. Математичні моделі та методи аналізу економічного розвитку, управління інвестиціями та інноваціями

Тема 8. Математичні моделі та методи аналізу економічного розвитку на макро-, і мезо рівнях. Стратегії макроекономічного розвитку та їх моделювання. Основні моделі макроекономічного розвитку. Неоліберальна модель. Соціальне ринкове господарство. Моделювання динаміки макроекономічних показників, зокрема державного боргу і інфляції. Односекторна модель японської економіки. Макроекономічні моделі зростання. Макроекономічні моделі зростання з урахуванням ендогенного НТП.

Тема 9. Математичні методи і моделі аналізу процесів інноваційного розвитку підприємства. Сутність інновації, інноваційного процесу. Складові інноваційного процесу, поняття дифузії інновацій. Математичні моделі дифузії інновацій: модель Роджерса, модель Басса. Класифікація методів і моделей управління інноваційним розвитком виробництва. Моделі конкурентоспроможності інноваційних товарів. Модель динаміки інноваційно-орієнтованого малого підприємства.

Тема 10. Адаптивні моделі в керуванні інвестиціями. Класифікація інвестицій. Поняття інвестиційної політики та її види. Етапи інвестиційної політики. Адаптивні моделі прогнозування інвестицій. Модель Хікмена. Модель Йоргенсона-Сіберта. Модель Калдора.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Особливості моделювання об'єктів і процесів ринкової економіки на макро- і мезорівні												
Тема 1. Методологічні засади математичного моделювання процесів, об'єктів та явищ ринкової економіки	24	4		3		17		1		1		22
Тема 2. Еволюційні моделі економічних змін	21	6		4		11		1		1		19
Тема 3. Моделювання та аналіз очікувань на різних рівнях управління	16	2		3		11		1		1		14

Разом за розділом 1	61	12		10		39		3		3		55
Розділ 2. Мікроекономічні методи і моделі ринкової економіки												
Тема 4. Математичні моделі антикризового індикативного планування на базі методу аналізу ієрархій.	20	4		4		12						20
Тема 5. Математичні методи та моделі діагностики імовірного банкрутства підприємства	16	2		2		12		1		1		14
Тема 6. Математичне моделювання функціонування та оцінювання стратегій розвитку малих підприємств.	17	2		4		11						17
Тема 7. Математичні методи та моделі оцінювання системних характеристик підприємства	12	2		4		6						12
Разом за розділом 2	65	10		14		41		1		1		63
Розділ 3. Математичні моделі та методи аналізу економічного розвитку, управління інвестиціями та інноваціями												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 8. Математичні моделі та методи аналізу економічного розвитку на макро-, і мезорівнях.	20	4		4		12		2		1		17
Тема 9. Математичні методи і моделі аналізу процесів інноваційного розвитку підприємства	18	4		2		12		1				17
Тема 10. Адаптивні моделі в керуванні інвестиціями	16	2		2		12		1		1		14
Разом за розділом 3	54	10		8		36		4		2		48
Усього годин	180	32		32		116	180	8		6		166

4. Темі семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	2	3
1.	Лабораторна робота № 1. «Кінцеві точки трансформації економіки. Критерії ефективності перехідних процесів»	2
2.	Лабораторна робота № 2. «Аналіз адаптивного впливу макроекономічних політик на стан макроекономіки на основі моделі Сарджента-Тарновського»	4

3.	Лабораторна робота № 3 «Аналіз життєвого циклу продукту або ресурсу»	2
4.	Лабораторна робота № 4. «Моделювання динаміки інфляції з урахуванням сподівань»	4
5.	Лабораторна робота № 5 «Моделювання динаміки малого підприємства»»	3
6.	Лабораторна робота № 6. «Діагностика економічної безпеки та оцінка фінансової стійкості промислових підприємств»	4
7.	Лабораторна робота № 7. «Оцінка ймовірності банкрутства підприємства на засаді моделі Альтмана, Тофлера і Ліса»	4
8.	Лабораторна робота № 8. «Оцінка маневреності, еластичності, надійності та напруженості плану виробничого підприємства»	4
9.	Лабораторна робота № 9. «Моделювання динаміки державного боргу»	3
10.	Лабораторна робота № 10. «Моделі прогнозування обсягу інвестицій»	2
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

5.1. Завдання для самостійної роботи для студентів денної форми навчання

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин (для денної форми навчання)
1.	Тема 1. Методологічні засади математичного моделювання процесів, об'єктів та явищ ринкової економіки. Трансформаційні процеси і стратегії економічного розвитку. Глобалізація як ключовий фактор трансформації . Принципи системного аналізу економіки перехідного періоду. Концепції управління трансформаціями.	17
2.	Тема 2. Еволюційні моделі економічних змін. Фазовий портрет. Фазовий простір. Моделі життєвого циклу. Марковські процеси в еволюційній теорії економічних змін. Модель Грейнера.	11
3.	Тема 3. Моделювання та аналіз адаптивних і раціональних очікувань на різних рівнях управління. Економетричний підхід при моделюванні показників на підставі теорії сподівань. Гіпотеза Фрідмена про постійний дохід. Динамічні властивості моделі постійного доходу Фрідмена. Модель Койка	11
4.	Тема 4. Математичні моделі антикризового індикативного планування на базі методу аналізу ієрархій. Стратегічний розвиток підприємства, етапи його розробки. Класифікація бюджетів.	12
5.	Тема 5. Математичні методи та моделі індикативного антикризового планування і діагностики імовірного банкрутства підприємства. PAS-коефіцієнт в моделі Айтмана. Узагальнена модель, побудована з урахуванням дискри-мінантної функції. Модель рейтингової оцінки фінансового стану підприємства Р.С.Сайфулліна і Г.Г.Кадикова	12
6.	Тема 6. Математичне моделювання, функціонування та оцінювання стратегій розвитку малих підприємств. Модель малого підприємства із рівномірним погашенням одноразового кредиту. Модель	11

	кредитування малих підприємств із урахуванням ризиків.	
7.	Тема 7. Математичні методи та моделі оцінювання системних характеристик підприємства Аналіз типових ситуацій маневрування. Класифікація систем за їх маневреними та інерційними якостями. Маневрування способами функціонування та зміною інтенсивності	6
8.	Тема 8. Математичні моделі та методи аналізу економічного розвитку на макро-, і мезо рівнях. Стратегії макроекономічного розвитку та їх моделювання. Багатосекторні моделі довгострокового планування. Модель Ромера. Моделі Укр-I та Укр-II.	12
9.	Тема 9. Математичні методи і моделі аналізу процесів інноваційного розвитку підприємства. Типологія стратегій іноваційного розвитку фірми. Задачі організаційного управління інноваційним розвитком фірми	12
10	Тема 10. Адаптивні моделі в керуванні інвестиціями. Модель впливу інвестицій на макроекономічні процеси. Адаптивні моделі вибору інвестиційно привабливих цінних паперів.	12
	Разом	116

5.1. Завдання для самостійної роботи для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин (для денної форми навчання)
1.	Тема 1. Методологічні засади математичного моделювання процесів, об'єктів та явищ ринкової економіки. Трансформаційні процеси і стратегії економічного розвитку. Глобалізація як ключовий фактор трансформації . Принципи системного аналізу економіки перехідного періоду. Концепції управління трансформаціями.	22
2.	Тема 2. Еволюційні моделі економічних змін. Фазовий портрет. Фазовий простір. Моделі життєвого циклу. Марковські процеси в еволюційній теорії економічних змін. Модель Грейнера.	19
3.	Тема 3. Моделювання та аналіз адаптивних і раціональних очікувань на різних рівнях управління. Економетричний підхід при моделюванні показників на підставі теорії сподівань. Гіпотеза Фрідмена про постійний дохід. Динамічні властивості моделі постійного доходу Фрідмена. Модель Койка	14
4.	Тема 4. Математичні моделі антикризового індикативного планування на базі методу аналізу ієрархій. Стратегічний розвиток підприємства, етапи його розробки. Класифікація бюджетів.	20
5.	Тема 5. Математичні методи та моделі індикативного антикризового планування і діагностики імовірного банкрутства підприємства. PAS-коефіцієнт в моделі Айтмана. Узагальнена модель, побудована з урахуванням дискри-мінантної функції. Модель рейтингової оцінки фінансового стану підприємства Р.С.Сайфулліна і Г.Г.Кадикова	14
6.	Тема 6. Математичне моделювання, функціонування та оцінювання стратегій розвитку малих підприємств. Модель малого підприємства із рівномірним погашенням одноразового кредиту. Модель кредитування малих підприємств із урахуванням ризиків.	17

7.	Тема 7. Математичні методи та моделі оцінювання системних характеристик підприємства Аналіз типових ситуацій маневрування. Класифікація систем за їх маневреними та інерційними якостями. Маневрування способами функціонування та зміною інтенсивності	12
8.	Тема 8. Математичні моделі та методи аналізу економічного розвитку на макро-, і мезо рівнях. Стратегії макроекономічного розвитку та їх моделювання. Багатосекторні моделі довгострокового планування. Модель Ромера. Моделі Укр-I та Укр-II.	17
9.	Тема 9. Математичні методи і моделі аналізу процесів інноваційного розвитку підприємства. Типологія стратегій іноваційного розвитку фірми. Задачі організаційного управління інноваційним розвитком фірми	17
10.	Тема 10. Адаптивні моделі в керуванні інвестиціями. Модель впливу інвестицій на макроекономічні процеси. Адаптивні моделі вибору інвестиційно привабливих цінних паперів.	14
	Разом	166

6. Індивідуальні завдання (курсова робота)

Індивідуальні завдання відсутні за навчальним планом.

7. Методи контролю

На протязі семестру студенти самостійно виконують дві модульні контрольні роботи згідно з індивідуальними вихідними даними по варіантах за темами 1-3 та 6-10.

Оцінювання знань студентів з курсу

На протязі семестру студенти здають лабораторні роботи, самостійно виконують модульні контрольні роботи за темами 1-3 розділа 1 та тем 6-10 розділів 2 і 3, а також завдання самостійних робіт за кожною з десяти тем, які оцінюються в 1 бал за кожену тему

Лабораторні роботи оцінюються в 3 бали кожна, а індивідуальне розрахункове завдання та контрольні роботи – в 10 балів. Таким чином, на протязі семестру можна набрати до 60 балів.

На екзамені в формі контрольної залікової роботи студент може набрати до 40 балів.

Таким чином, за роботу на протязі семестру та під час екзамену студент може набрати до 100 балів.

8. Схема нарахування балів

Поточне тестування та самостійна робота, балів													Екзамен, (заліков а робота)	Сума	
Розділ 1			КР №1	Розділ 2				Розділ 3			КР №2	С. р.	Разо м	40	100
T1	T2	T3	10	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10					
3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	10	10	60	

T1, T2 ... T10 – теми розділів; КР – контрольна робота, передбачена навчальним планом, С. р. – самостійна робота, передбачена навчальним планом.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	незараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Ніколаєва О.Г. Моделювання економіки. Частина 3. Моделювання та прогнозування макроекономіки: Навчально-методичний посібник. –Х.: ХНУБА, 2012. – 112 с.
2. Ніколаєва О.Г., Мельникова Н.В. Методичні вказівки до виконання практичних, лабораторних та індивідуальних робіт з дисципліни «Математичні моделі і методи ринкової економіки» –Х.: ХНУБА, 2015. – 84 с.
3. Математичні методи і моделі ринкової економіки: Навчальний посібник. – Х.:ВД «ІНЖЕК», 2010. – 456 с.

Допоміжна література

1. Алексеев А.А., Алексеев Д.А. Практичні моделі макроекономіки. – К.: «Наукова думка», 2006. – 267 с.
2. Бакаєв О.О., Гриценко В.І., Бажан Л.І. Економіко-математичні моделі економічного зростання. – К.: Наукова думка, 2005. -190 с.
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2003. — 408 с.
4. Вольинский А.Г. Проблемы переходной экономики Украины: Учебное пособие. – Харьков: Харьковский институт управления, 2001. – 140 с.
5. Королев О.А. Проблемі конструювання и использования макроекономических моделей переходной экономики. К.: ООО „Международное финансовое агентство”, 1997. – 218 с.
6. Костіна Н.І. Алексеев А.А. Василик О.Д. Фінанси: система моделей і прогнозів: Навчальний посібник. – К.: Четверта хвиля, 1998.
7. Макроэкономические модели планирования и прогнозирования /Под ред. Э.Б.Ершова. – М.: Статистика, 1970. – 470 с.
8. Модели оценки, анализа и прогнозирования социально-экономических систем: Монография / Под ред.. Т.С.Клебановой, Н.А.Кизима. – Х.: ФЛП Павленко А.Г.; ИД «ИНЖЭК», 2010. – 280 с.
9. Меркулова Т., Немець О. Моделювання динаміки державного боргу //Часопис соціально-економічної географії. Міжрегіональний збірник наукових праць, №4, 2008 р., 167-171 с.
10. Туманова Е.А., Шагас Н.Л. Макроэкономика. Элементы продвинутого подхода: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 400 с.
11. Нуреев Р.М. Экономика развития: модели становления рыночной экономики: Учебное пособие.— М.: ИНФРА-М, 2001.— 240с.
12. Перехідна економіка: Підручник / В.Н. Геєць, Є.Г. Панченко, Е.М. Ліанова та ін. / За ред. В.Н. Геєця. – К.: Вища школа, 2003. – 591 с.
13. Смирнов А.Д. Лекции по макроэкономическому моделированию: Учебное пособие для вузов. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 351 с.
14. Шарп У.Ф., Гордон. Инвестиции. – М.: Инфра-М, 1997.- 1028 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

<http://modeling.at.ua/publ/8> - тексти лекцій

<http://www.abc-people.com/typework/economy/econo-3.htm> - моделі змішаних економік

http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/Mure/texts.html - збірник «Моделі управління в рыночной экономике»

<http://modeling.at.ua/index/0-11> - архів збірника «Новое в экономической кибернетике»

<http://www.aup.ru/books/i008.htm> - Електронні книги з економіко-математичних методів і моделей, в тому числі і моделювання ринкової економіки