

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

Факультет «ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ»

Кафедра «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор (заступник директора)
з навчальної роботи

Оксень Є.І.

«_____» _____ 2014 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Імітаційне моделювання»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки 6.030502 Економіка та підприємництво

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 6.030502 Економічна кібернетика

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація бакалавр

(назва спеціалізації)

інститут, факультет, відділення АДІ ДВНЗ «ДонНТУ», Економіка та управління

(назва інституту, факультету, відділення)

2014 рік

Робоча програма **«Імітаційне моделювання»** для студентів за напрямом підготовки **6.030502 Економічна кібернетика**, спеціальністю **6.030502 Економічна кібернетика**.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)
Боднар А.В., асистент кафедри «Інформаційні системи в економіці».

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Інформаційні системи в економіці»

Протокол від «____» _____ 2014 року № ____

Завідувач кафедри _____ (Ніколаєнко В.Л.)
(підпис)

«____» _____ 20__ року

Схвалено методичною комісією Автомобільно-дорожнього інституту Донецького національного технічного університету за напрямом підготовки **6.030502 Економічна кібернетика**, спеціальністю **6.030502 Економічна кібернетика**.

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

Голова _____ (Ніколаєнко Д.В.)
(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань <u>0305 «Економіка та підприємництво»</u> (шифр і назва)	Варіативна за вибором ВНЗ	
	Напрямок підготовки <u>6.030502 «Економічна кібернетика»</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>8.030502 «Економічна кібернетика»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 126		5-й	7-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 4,41	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		34 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		17 год.	4 год.
		Лабораторні	
		– год.	– год.
		Самостійна робота	
75 год.	60 год.		
Індивідуальні завдання:			
– год.			
Вид контролю: залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 68%

для заочної форми навчання – 20%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – формування системи фундаментальних теоретичних знань з основ створення та застосування імітаційного моделювання в економічних дослідженнях. Вивчення методів створення імітаційних моделей складних економічних систем, машинної імітації випадкових подій і величин; набуття вмінь розробляти програмне забезпечення імітаційних моделей за допомогою мов програмування та моделювання.

Завдання:

- 1) засвоєння студентами теоретичних основ з імітаційного моделювання;
- 2) формування в студентів достатнього уявлення про створення імітаційних моделей складних економічних систем;
- 3) набуття необхідних знань і вмінь з використання певних технологій машинної імітації випадкових подій і величин;
- 4) надбання практичних навиків з розробки та використання імітаційних моделей;
- 5) отримання практичних навичок із використання мов програмування та моделювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- 1) основні поняття імітаційного моделювання, поняття імітаційної моделі та експеримент, їх властивості;
- 2) методи створення імітаційних моделей складних економічних систем, машинної імітації випадкових подій і величин;
- 3) ієрархічну структуру інструменту візуального моделювання SIMULINK;
- 4) складні економіко-організаційні та виробничі системи не детермінованого характеру;

вміти:

- 1) застосовувати інструмент візуального моделювання SIMULINK;
- 2) створювати елементарні імітаційні моделі;
- 3) застосовувати методи створення імітаційних моделей економічних систем;
- 4) задавати властивості імітаційних моделей;
- 5) планувати імітаційні експерименти;
- 6) виконувати статистичну перевірку результатів імітаційних експериментів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Основні поняття. Методологія моделювання. Моделі та моделювання. Принципи побудови моделей. Класифікація методів моделювання. Методика моделювання. Поняття імітаційного моделювання. Области застосування ІМ. Переваги та недоліки.

Тема 2. Поняття імітаційного експерименту. Метод імітаційного моделювання та його особливості. Імітаційне моделювання як статистичний експеримент. Поняття статистичного експерименту (метод Монте-Карло). Натурні і модельний експеримент. Класифікація імітаційних моделей. Загальна схема імітаційного експерименту.

Тема 3. Паралельні процеси. Робота, процес, подія, транзакт. Моделювання випадкових факторів. Управління модельним часом. Алгоритм моделювання з постійним кроком. Алгоритм моделювання з особливих станів. Види паралельних процесів у складних системах. Загальні механізми реалізації паралельних процесів на основі транзактов. Застосування мережевих моделей для опису ПП. Графічний спосіб опису ПП (мережі Петрі). Основні напрямки аналізу мережі Петрі.

Змістовний модуль 2.

Тема 1. Планування експериментів. Планування модельних експериментів. Стратегічне планування імітаційного експерименту. Частковий факторний експеримент (ЧФЕ). Тактичне планування експериментів. Методи зниження дисперсії.

Тема 2. Обробка та аналіз результатів. Гіпотези. Обробка та аналіз результатів моделювання. Оцінка якості імітаційної моделі. Оцінка адекватності моделі. Оцінка стійкості моделі. Оцінка чутливості ІМ. Калібрування моделі та об'єднана оцінка цільових властивостей ІМ

Тема 3. Види аналізу. Оцінка впливу і взаємозв'язку факторів. Однофакторний дисперсійний аналіз. Багатофакторний дисперсійний аналіз (МДА). Кореляційний аналіз. Простий кореляційний аналіз. Регресійний аналіз. Розділ Sources (Джерела). Розділ Sinks (Одержувачі). Розділ Connections (З'єднання). Continuous - аналогові блоки. Discrete - дискретні блоки. Function & Tables - блоки функцій і таблиць

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів 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	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1.													
Тема 1. Основні поняття. Методологія моделювання.	19	5	2			12	13	2	1			10	
Тема 2. Поняття імітаційного експерименту	20	5	3			12	13	2	1			10	
Тема 3. Паралельні процеси.	21	6	3			12	11,5	1	0,5			10	
Разом за змістовим модулем 1	60	16	8			36	37,5	5	2,5			30	
Змістовий модуль 2.													
Тема 1. Планування експериментів.	22	6	3			13	11,5	1	0,5			10	
Тема 2. Обробка та аналіз результатів.	22	6	3			13	11,5	1	0,5			10	
Тема 3. Види аналізу.	22	6	3			13	11,5	1	0,5			10	
Разом за змістовим модулем 2	66	18	9			39	34,5	3	1,5			30	
Усього годин	126	34	17			75	72	8	4			60	

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Семінарські заняття з дисципліни «Імітаційне моделювання» не плануються	–

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
1	Імітаційне моделювання випадкових грошових потоків	4	1
2	Побудова імітаційної моделі на основі математичної	5	1
3	Створення та дослідження простої моделі автоматичної системи 1-го порядку	4	1
4	Метод Монте-Карло	4	1
	Разом	17	4

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторні заняття з дисципліни «Імітаційне моделювання» не плануються	–

8. Самостійна робота

Самостійна діяльність розглядається як вид навчальної праці студента, що дозволяє цілеспрямовано формувати і розвивати його самостійність як особистісну якість при виконанні домашніх завдань та опрацюванні додаткового навчального матеріалу.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Проробка лекційного матеріалу для підготовки до практичних робіт	40	30
2	Опрацювання наукової літератури	35	30
	Разом	75	60

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни «Імітаційне моделювання» не плануються.

10. Методи навчання

У відповідності з характером пізнавальної діяльності студентів по засвоєнню змісту дисципліни «Імітаційне моделювання» використовуються різноманітні методи навчання:

1. При проведенні лекційних занять:

- а) репродуктивні;
- б) пояснювально-ілюстративні;
- в) аналіз конкретних проблемних ситуацій з виділенням історичних етапів її вирішення;
- г) проблемна лекція.

При проведенні репродуктивно організованої лекції викладач спирається на знання студентів, які вони отримали при вивченні попередніх дисциплін.

З метою більш глибокого засвоєння і запам'ятовування інформації репродуктивний метод доповнюється використанням пояснювально-ілюстраційних матеріалів (зразки обладнання, слайди, плакати і малюнки).

Аналіз конкретних проблемних ситуацій і проблемні лекції сприяють розвитку творчого мислення студентів, стимулюють і підвищують інтерес до занять, активізують та загострюють сприйняття навчального матеріалу. Аналізу конкретних ситуацій і проблемним лекціям як нетрадиційному методу навчання властиві: наявність складної задачі чи проблеми, формулювання викладачем контрольних запитань з даної проблеми, обговорення можливих варіантів її вирішення.

2. При проведенні практичних занять використовуються репродуктивні методи, особливістю яких є те, що у ході їх застосування студенти використовують за зразками знання, які вони засвоїли під час лекційних занять.

Репродуктивні вправи розрахункового характеру підвищують ефективність придбання практичних умінь і навичок, так як перетворення знань у навички вимагають багаторазових дій за зразком.

11. Методи контролю

При виконанні навчальної дисципліни «Імітаційне моделювання» використовуються такі методи контролю:

1. поточне тестування або поточне опитування з усіх тем усіх змістовних модулів програми;
2. оцінка якості і своєчасності виконання СРС, яке відноситься до відповідної теми;
3. один письмовий модульний контроль –МК, що проводяться згідно з графіком навчального процесу.

Поточне тестування або поточне опитування проводиться під час практичних занять.

Максимальна кількість балів, які студент може отримати з кожної теми показана в таблиці у підрозділі «Розподіл балів, які отримують студенти при семестровій атестації на підставі результатів двох модульних контролів»

програми дисципліни. Максимальна сумарна кількість балів, які студент може отримати при поточному тестуванні або опитуванні складає 10 балів, за темами залікового модулю МК 10 балів.

Підсумкова семестрова оцінка з дисципліни за шкалами ECTS і національною виставляється на підставі сумарної кількості балів, які набрав студент у відповідності до таблиці «Шкала оцінювання: національна та ECTS» підрозділу 12 програми дисципліни.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			10	20
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
1	2	2	2	2	1		

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
17 – 20	A	відмінно	зараховано
15,25 – 16,99	B	добре	
13,5 – 15,24	C		
11,75 – 13,49	D	задовільно	
10 – 11,74	E		
7 – 9,99	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 6,99	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Імітаційне моделювання» Дуднікова Н.М., 2011 рік.

14. Рекомендована література

Базова

1. Емельянов А. А. Имитационное моделирование экономических процессов: учеб. пособие. / А.А. Емельянов, Е.А. Власова, Р.В. Дума; под ред. АА. Емельянова. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009.-416 с.
2. Снетков И.И. Имитационное моделирование экономических процессов: учебно-практическое пособие. / И.И. Снетков. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 228 с.
3. Ситник В. Ф. Імітаційне моделювання: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / В. Ф.Ситник, Н. С.Орленко. – К.: КНЕУ, 2005. – 208 с.
4. Джон Г. Мэтьюз Численные методы. Использование MATLAB / Джон Г. Мэтьюз, Куртис Д. Финк.: пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.- 720 с.
5. Дьяконов В. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем. Специальный справ очник / В. Дьяконов. – СПб: Питер, 2002. – 256 с.

Допоміжна

1. Дьяконов В. Simulink 4. Специальный справ очник / В. Дьяконов. – СПб.: Питер, 2002. – 528 с.
2. Гуц А. К. Математическая логика и теория алгоритмо / А. К. Гуц. – Омск: Издательство Наследие, 2009. – 120 с.
3. Рыжиков Ю. И. Теория очерей и управление запасами / Ю.И. Рыжиков. – СПб: Питер, 2001. – 384 с.

15. Інформаційні ресурси

При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційні ресурси науково-технічної бібліотеки університету і кафедри «Інформаційні системи в економіці», що передбачає:

- використання студентами комп'ютерного класу відкритого типу для виконання практичних робіт;
- використання студентами комп'ютерного класу відкритого типу для роботи в мережі Інтернет з пошуку нової інформації за темами дисципліни;
- використання студентами електронного ресурсу з електронним каталогом науково-технічної бібліотеки університету при самостійній роботі і виконанні індивідуальних завдань.