

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

ПРОГРАМА
вибіркової навчальної дисципліни
підготовки бакалавра

спеціальності 051 Економіка

Дніпро
2017рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Іванов Р.В., зав. кафедри економічної кібернетики

Обговорено та рекомендовано науково-методичною комісією галузі кафедри економічної кібернетики

“_21__”_11_ 2017_р., протокол №_5

Вступ

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Імітаційне моделювання» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 051 Економіка»

Предмет вивчення дисципліни: методи побудови та аналізу імітаційних моделей економічних систем.

Об'єкт вивчення навчальної дисципліни: є імітаційні моделі складних систем, що складаються з великого числа взаємодіючих між собою підрозділів.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни потребує підготовки студентів з таких складових математичного циклу, як вища математика, теорія ймовірностей, дисциплін економічного циклу.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Імітаційне моделювання» є:

формування системи професійної компетентності (знань, прикладних вмінь та навичок) щодо формування відповідних сучасному рівню економічної освіти в Україні знань з методології, методики та інструментарію теоретичних основ математичних методів і імітаційних моделей, які застосовуються в дослідженні економічних об'єктів, процесів та систем.

1.2. Основним завданням вивчення дисципліни «Методи та моделі вимірювання економічних ризиків» є:

оволодіння навичками побудови імітаційних моделей складних систем для забезпечення ґрунтового прийняття рішень щодо управління ними.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

основні принципи побудови та використання імітаційних моделей;

вміти:

здійснювати якісний аналіз задач, використовуючи сучасні обчислювальні засоби та відповідні програмно-методичні комплекси для побудови та застосування імітаційних моделей.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Принципи побудови та експлуатації імітаційних моделей

Тема 1. Сутність, розвиток і застосування імітаційного моделювання. Зміст імітаційного моделювання. Об'єкт дослідження. Розвиток імітаційних моделей. Аналітичні та імітаційні моделі. Умови застосування імітаційних моделей. Характеристика та принципи використання імітаційного моделювання. Принцип "чорного ящика". Механізм зворотного зв'язку. Структура імітаційного дослідження.

Тема 2. Засоби та системи імітаційного моделювання. Концепції імітаційного моделювання. Язикові, програмні, інформаційні та організаційні засоби імітаційного моделювання. Використання мов програмування високого рівня для імітації. Системи імітаційного моделювання.

Тема 3. Концепція методу системної динаміки. Принципи й концептуальні особливості методу системної динаміки Дж. Форрестера. Моделі системної динаміки. Динамічна складність. Затримки в петлях зворотних зв'язків.

Тема 4. Моделювання випадкових подій і випадкових величин засобами імітаційного моделювання. Метод Монте-Карло. Сутність методу Монте-Карло. Галузі застосування методу. Переваги, проблеми та недоліки. Генерування випадкових величин під час машинної імітації. Методи побудови псевдовипадкових чисел.

Тема 5. Модельний час. Поняття про модельний час. Активність імітаційної моделі. Принципи зміни модельного часу. Управління часом в системах імітаційного моделювання.

Змістовний модуль 2. Прикладні аспекти імітаційного моделювання

Тема 6. Оцінка і аналіз адекватності імітаційних моделей. Методи оцінки та забезпечення адекватності імітаційних моделей. Верифікація та валідація моделі. Оцінка адекватності на базі перевірки поточкового співпадіння. Неформальні процедури оцінки придатності імітаційних моделей.

Тема 7. Тестування імітаційних моделей та оцінка чутливості. Особливості тестування системно-динамічних моделей. Аналіз чутливості імітаційної моделі. Показники оцінки чутливості імітаційної моделі.

Тема 8. Планування імітаційних експериментів у процесі дослідження та оптимізації систем. Принципи планування експерименту. Схеми планування експерименту. Повний та неповний факторний експеримент. Планування імітаційних експериментів у процесі дослідження та оптимізації систем. Пошук екстремуму функції відгуку. Оцінка моделі зв'язку відгуку та факторів. Вивчення поверхні реакції.

Тема 9. Статистичні аспекти імітаційного моделювання. Стратегії запуску імітаційних моделей. Початковий стан та перехідний період імітаційної

моделі. Визначення обсягу вибірки з заданим рівнем надійності. Тривалість та число прогонів. Методи зниження дисперсії.

3. Рекомендована література

Основна

1. Емельянов А. А. Имитационное моделирование экономических процессов : учебн. пособ. / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дум. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
2. Клейнер Дж. Статистические методы в имитационном моделировании / Дж. Клейнер. – М. : Статистика, 1978. – 256 с.
3. Максимей И. В. Имитационное моделирование на ЭВМ / И. В. Максимей. – М. : Радио и связь, 1988. – 232 с.

Додаткова

1. Алексеев Я. Н. Имитационное моделирование социально-экономических систем : учебн. пособ. / Я. Н. Алексеев, Т. В. Биткова, В. В. Годин. – М. : МИУ, 1986. – 180 с.
2. Багриновский А. А. Имитационные системы принятия экономических решений / А. А. Багриновский, Т. И. Конник, М. Р. Левинсон. – М. : Наука, 1989. – 168 с.
3. Бакаев А. А. Имитационные модели в экономике / А. А. Бакаев, Н. И. Костина, Н. В. Яровицкий. – К. : Наукова думка, 1978. – 304 с.
4. Лавлинский С. М. Имитационный анализ регионального воспроизводственного процесса / С. М. Лавлинский, В. А. Макаров, А. И. Певницкий и др. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1987. – 176 с.
5. Максимей И. В. Математическое моделирование больших систем / И. В. Максимей. – Мн. : Высшая школа, 1985. – 312 с.
6. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / Дж. Форрестер. – М. : Прогресс, 1971. – 278 с.
7. Цвиркун А. Д. Имитационное моделирование в задачах синтеза структуры сложных систем / А. Д. Цвиркун. – М. : Наука, 1985. – 173 с.
8. Шеннон Р. Ю. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Р. Ю. Шеннон. – М. : Мир, 1978. – 418 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – ЗАЛК

5. Засоби діагностики успішності навчання

1. Контроль систематичності та активності роботи на лекційних і лабораторних заняттях:

1) кожен студент протягом семестру виконує лабораторні роботи. Результати виконання кожної лабораторної роботи студент оформляє у вигляді письмового звіту з додатками практичного матеріалу, одержаного в результаті комп'ютерної обробки даних. Звіт лабораторної роботи повинен містити:

- титульний лист;
- тему лабораторної роботи;
- формування мети лабораторної роботи;
- інформаційну базу;
- зміст завдання;
- порядок виконання лабораторної роботи з короткими поясненнями;
- результати виконаної лабораторної роботи, роздруковані на принтері;
- аналіз результатів;
- список використаної літератури.

Лабораторні заняття завершуються захистом звітів лабораторних робіт.

2) відвідування лекційних занять; активність, аргументованість виступів під час усного опитування та виконання самостійної роботи;

2. Контроль виконання завдань для самостійного опрацювання.

➤ Кожен студент виконує контрольні та самостійні роботи.