

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор ПУЕТ

(підпис)

(ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з навчальної дисципліни "Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації"

для студентів напряму підготовки (програми професійного спрямування), спеціальності

8.04030203 – Соціальні інформатика, 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології

(шифр, назва)

факультету (інституту)

Інститут економіки, управління та інформаційних технологій

Полтава 2016

Робоча навчальна програма з навчальної дисципліни "Імітаційне моделювання мови моделювання та імітації" для студентів напряму підготовки (програми професійного спрямування), спеціальності 8.04030203 – Соціальні інформатика, 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології на 11 семестр 2016-2017 навчального року

Укладач к.ф.-м.н. Олексійчук Ю. Ф.

Робоча навчальна програма обговорена і схвалена на засіданні кафедри
«__» _____ 20__ р.
протокол №__
Зав. кафедри _____ О. О. Ємець
(підпис) (ініціали, прізвище)

СХВАЛЕНО
Голова науково-методичної групи з
напряму підготовки і спеціальності
протокол №__
від «__» _____ 20__ р.

(підпис) (ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО
Методист 1 категорії науково-
навчального центру

(підпис) (ініціали, прізвище)
«__» _____ 20__ р.

Зміст

Вступ.....	4
Загальна характеристика навчальної дисципліни	5
Робочий графік навчальної дисципліни	6
Тематичний план навчальної дисципліни.....	6
Технологічна карта.....	7
Самостійна робота студентів.....	9
Методики активізації процесу навчання	10
Система поточного і підсумкового контролю знань студентів	10
Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу з навчальної дисципліни.....	11
Інформаційне забезпечення.....	11

Вступ

1.1. **Робоча навчальна програма з дисципліни «Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації»** призначена для студентів спеціальностей 8.04030203 "Соціальна інформатика", 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"

Програма регламентує обсяг і послідовність лекцій, практичних робіт, самостійної роботи, види та сфери контролю, критерії оцінювання знань.

1.2. Мета дисципліни «Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації» – формування у студентів вміння застосовувати імітаційне моделювання для розв'язування різноманітних задач.

1.3. Головним завданням дисципліни є 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 мов моделювання.

1.4. Предметом навчальної дисципліни «Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації» є складні економіко-організаційні та виробничі системи недетермінованого характеру.

1.5. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні поняття та прийоми, теорію та практику ІМММ як експериментального методу дослідження складних систем;
- основні етапи побудови імітаційних моделей;
- метод Монте-Карло для імітації випадкових подій і випадкових величин у моделях.

Уміти:

- будувати імітаційні моделі, використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення;
- планувати імітаційні експерименти, обробляти їх результати і створювати програмне забезпечення.

1.6. Курс базується на таких дисциплінах:

- «Алгебра та геометрія»,
- «Математичний аналіз»,
- «Теорія ймовірності та математична статистика».

Загальна характеристика навчальної дисципліни

Таблиця 1. Загальна характеристика навчальної дисципліни "Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації".

Характеристика навчальної дисципліни
1. Кількість кредитів за ECTS <u>4</u> .
2. Кількість модулів: денна <u>2</u> , заочна <u>2</u> .
3. Нормативна (варіативна) у відповідності до навчального плану (<i>вказати</i>) <u>вибіркова</u>
4. Курс: денна <u>6</u> , заочна <u>6</u> .
5. Семестр: денна <u>11</u> , заочна <u>11</u> .
6. Денна форма навчання, годин: – загальна кількість: <u>120</u> .
- лекції: <u>26</u> .
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: <u>22</u> .
- самостійна робота: <u>72</u> .
- вид підсумкового контролю (<i>вказати</i> : ПМК (залік), екзамен): <u>ПМК</u> .
- кількість годин на тиждень: <u>4</u> .
7. Заочна форма навчання, годин: - загальна кількість: 10 семестр ____, 11 семестр ____.
- лекції: 10 семестр ____, 11 семестр ____.
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 10 семестр ____, 11 семестр ____.
- самостійна робота: 10 семестр ____, 11 семестр ____.
- вид підсумкового контролю (<i>вказати</i> – ПМК (залік), екзамен): 10 семестр ____, 11 семестр ____.

Робочий графік навчальної дисципліни

Таблиця 2. Робочий графік навчальної дисципліни "Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації" на 11 семестр

Вид навчального заняття	Тижнів, годин															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1. Аудиторне – 48 год., у т.ч.:	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
- лекція - 26 год.	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
- практичне - 22 год.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
2. Самостійна робота студента – 72 год., у т.ч.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
- виконання домашніх завдань		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6				
- підготовка до практичних (семінарських, лабораторних) занять	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
3. Самостійна робота – год.																
4. Проведення поточної модульної роботи																
5. Форма контролю:																
- ПМК																
- екзамен																

Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни "Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації"

№ з/п	Назва модуля (розділу), теми	Кількість годин за видами занять			
		аудиторні заняття			позааудиторні заняття
		разом	лекції	семінарські (практичні, лабораторні)	самостійна робота
		Модуль 1 «Імітаційне моделювання»			
1	Тема 1. Особливості стохастичного моделювання.	18	6	2	10
2	Тема 2. Системи масового обслуговування.	44	8	10	26
	Разом	62	14	12	36
		Модуль 2 «Мови моделювання та імітації»			

3	Тема 3. Програмне забезпечення для імітаційного моделювання.	34	8	6	20
4	Тема 4. Програмна реалізація імітаційних моделей.	24	4	4	16
	Разом	58	12	10	36

Технологічна карта

Таблиця 4. Технологічна карта тематичного плану навчальної дисципліни "Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації", яка викладається для студентів денної форми навчання

Назва модуля (розділу), теми та питання теми (лекції)	Обсяг годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Обсяг годин	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
1	2	3	4	5
Модуль 1 «Імітаційне моделювання»				
Тема 1. Особливості стохастичного моделювання.	6	Практичне заняття 1. Метод Монте-Карло	2	[3]
Лекція 1. Основи імітаційного моделювання. 1. Вступ. 2. Комп'ютерне моделювання. 3. Стохастичний експеримент. 4. Імітаційні моделі. 5. Оцінка якості моделі.	2			
Лекція 2. Моделювання випадкових факторів. Керування часом. 1. Методи генерації випадкових чисел. 2. Динамічні моделі.	2			
Лекція 3. Моделювання випадкових факторів. Керування часом (продовження). 3. Час в імітаційних моделях. 4. Зміна часу зі сталим кроком. 5. Зміна часу по особливим станам.	2			

Назва модуля (розділу), теми та питання теми (лекції)	Обсяг годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Обсяг годин	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
Тема 2. Системи масового обслуговування.	8	Практичне заняття 2. Метод Монте-Карло в системах масового обслуговування	2	[1-2,4]
Лекція 4. Імітаційне моделювання в системах масового обслуговування. 1. Системи масового обслуговування. 2. Основні характеристики СМО.	2	Практичне заняття 3. Двоканальна система масового обслуговування	2	
Лекція 5. Імітаційне моделювання в системах масового обслуговування (продовження). 3. Класифікація СМО. 4. Застосування імітаційного моделювання для СМО.	2	Практичне заняття 4. Двоканальна система масового обслуговування	2	
Лекція 6. Аналітичне моделювання СМО. 1. Одноканальна СМО з відмовами. 2. Одноканальна система масового обслуговування з обмеженою чергою.	2	Практичне заняття 5. Аналітичне моделювання СМО.	2	
Лекція 7. Аналітичне моделювання СМО (продовження). 3. Одноканальна система масового обслуговування з необмеженою чергою. 4. Багатоканальні СМО.	2	Практичне заняття 6. ПМР №1. Імітаційне моделювання.	2	
Модуль 2 «Мови моделювання та імітації»				
Тема 3. Програмне забезпечення для імітаційного моделювання.	8	Практичне заняття 7. Використання програмного забезпечення для моделювання СМО	2	[1-5]
Лекція 8. Огляд програмного забезпечення для імітаційного моделювання. 1. Використання програмного забезпечення загального призначення. 2. Спеціалізоване програмне забезпечення.	2	Практичне заняття 8. Використання програмного забезпечення для моделювання СМО	2	

Назва модуля (розділу), теми та питання теми (лекції)	Обсяг годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Обсяг годин	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
Лекція 9. Використання програмного забезпечення для імітаційного моделювання 1. Вступ 2. Використання qsmodel.exe для моделювання СМО.	2	Практичне заняття 9. Робота з SciLab.	2	
Лекція 10. Знайомство із системою SciLab 1. Встановлення SciLab 2. Демонстрації SciLab	2			
Лекція 11. Знайомство із системою SciLab 3. Демонстрації xsoz 4. Робота в командному рядку	2			
Тема 4. Програмна реалізація імітаційних моделей	4			
Лекція 12. Програмна реалізація імітаційних моделей. 1. Мови програмування для імітаційного моделювання. 2. Моделювання екологічних процесів.	2	Практичне заняття 10. Програмна реалізація імітаційних моделей.	2	[6]
Лекція 13. Програмна реалізація імітаційних моделей (продовження). 3. Моделювання соціальних процесів. 4. Імітаційне моделювання в іграх.	2	Практичне заняття 11. ПМР №2. Мови моделювання та імітації.	2	

Самостійна робота студентів

В рамках самостійної роботи студенти:

- опрацьовують матеріал лекцій;
- готуються до практичних завдань;
- виконують домашні роботи;
- працюють із літературою.

Засоби контролю:

- опитування на практичних заняттях;
- поточні модульні роботи.

Методики активізації процесу навчання

Для активізації процесу навчання використовуються:

- проблемні лекції;
- мотивація студентів додатковими балами до більш активної роботи на практичних заняттях.

Система поточного і підсумкового контролю знань студентів

Таблиця 5. Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни "Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації"

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Таблиця 7. Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни "Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації"

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1. Навчальна	1. Участь в предметних олімпіадах: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	5
	2. Участь в конкурсах на кращого знавця дисципліни: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	3
2. Науково-дослідна	1. Участь в наукових гуртках	2
	2. Участь в наукових студентських клубах	2
	3. Участь в наукових магістерських семінарах	2
	4. Участь в конкурсах студентських робіт: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	5
	5. Участь в наукових студентських конференціях: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	5

Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу з навчальної дисципліни

Для вивчення навчальної дисципліни необхідне наступне програмне забезпечення: MS Excel, SciLab (або MatLab), IDE для різних мов програмування.

Інформаційне забезпечення

Перелік складових навчально-методичного комплексу навчальної дисципліни, за виключенням робочої навчальної програми з навчальної дисципліни

1. Поточні модульні роботи.
2. Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни.
3. Навчальні завдання для практичних занять.
4. Пакети комплексних контрольних завдань.
5. Тематика науково-дослідної роботи студента.
6. Питання для підготовки до ПМК.

Перелік інформаційних джерел

1. Ситник В.Ф. Імітаційне моделювання: навч. посібник / В.Ф.Ситник, Н.С. Орленко. – К.: КНЕУ. 1998. – 232 с.
2. Таха Х. Введение в исследование операций / Х. Таха. – М.: Изд. дом „Вильямс” 2001. – 912 с.
3. Гультяев А. Визуальное Моделирование в среде MATLAB: учебн. курс / В. Гультяев. – СПб: Питер 2000. – 432 с.
4. Дьяконов В.П. Компьютерная математика. Теория и практика / В.П. Дьяковнов. – М.: „Нолидж”, 2001. – 1296 с.
5. Мэтьюз Джон Г. Численные методы использования MATLAB / Мэтьюз Джон Г., Финкс Куртис Д. – М.: Изд. дом „Вильямс”. 2001. – 320 с.
6. Иванилов Ю.П. Математические модели в экономике / Ю.П. Иванилов. – Москва: Н., 1979. – 304 с.