Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

Кафедра прикладної математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи
_____ О.А. Лагоднюк

“_____”_____ 20___ р.

04-01-10

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Математичне та комп’ютерне моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів

Mathematical and computer modeling processes in the social environments under the influence of aggressive factors

спеціальність	122 "Комп’ютерні науки та інформаційні технології"
specialty	122 " Computer science and information technology"

Рівне – 2017

Робоча програма дисципліни "Математичне та комп'ютерне моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів" для здобувачів вищої освіти третього рівня, які навчаються за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». Рівне: НУВГП, 2017. – 11 с.

Розробник:
Мартинюк П. М., д.т.н., доцент, завідувач кафедри прикладної математики

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики

Протокол від «06» грудня 2016 року № 4

Завідувач кафедри _____ П.М. Мартинюк

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"

Протокол від «12» грудня 2016 року №3

Голова науково-методичної комісії _____П.М. Мартинюк

© Мартинюк П. М., 2017 рік
© НУВГП, 2017 рік

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Математичне та комп’ютерне моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів” складена відповідно до освітньо-наукових програм підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня спеціальності 122"Комп’ютерні науки та інформаційні технології”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні моделі процесів в соціальних середовищах. Результатом вивчення дисципліни є готовність здобувача до успішної роботи над науковим дослідженням.

Анотація

Метою дисципліни “Математичне та комп’ютерне моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів” є: ознайомити аспірантів з методами побудови та використання математичних моделей процесів в соціальних середовищах. Для вивчення дисципліни необхідні знання теорії ймовірностей, математичної статистики, математичного аналізу, лінійної алгебри.

Ключові слова: соціальне середовище, математичне моделювання, комп’ютерне моделювання.

Abstract

The aim of the course "Mathematical and computer simulation of processes in social environments under the influence of aggressive factors" is: to acquaint the graduate students with the methods of constructing and using mathematical models of processes in social environments. To study the discipline necessary knowledge of probability theory, mathematical statistics, mathematical analysis, linear algebra.

Keywords: social environment, mathematical modeling, computer simulation.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти</td><td>Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна, вечірня форми навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 4</td><td>Галузь знань
12 Інформаційні технології</td><td rowspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Спеціальність
122 "Комп’ютерні науки та інформаційні технології”</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="5">Спеціалізація
-</td><td>Рік підготовки</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td></td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 120</td><td>4-й</td></tr>
<tr><td>Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4
самостійної роботи – 7</td><td rowspan="10">Рівень вищої світи:
PhD</td><td>20 год.</td></tr>
<tr><td>Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>-</td></tr>
<tr><td>Лабораторні</td></tr>
<tr><td>20 год.</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>80 год.</td></tr>
<tr><td>Індивідуальні завдання:</td></tr>
<tr><td>-</td></tr>
<tr><td>Форма контролю:</td></tr>
<tr><td>зал.</td></tr>
</table>

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%): 33% до 67%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Математичне та комп’ютерне моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів» є забезпечення аспірантів знаннями та уміннями формалізації задач соціального характеру у сфері математичного та комп’ютерного моделювання, побудови моделей, вибору методів та алгоритмів їх розв'язання, використання набутих знань для моделювання соціальних процесів.

Основними завданням вивчення дисципліни «Математичне та комп’ютерне моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів» є:

1) оволодіння базовими принципами та технологіями моделювання процесів в соціальних середовищах;

2) формування знань про специфіку моделювання процесів в соціальних середовищах в контексті розвитку соціальних потреб суспільства;

3) вироблення навичок моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теорія моделювання процесів в соціальних середовищах

Тема 1. Вступ до методу моделювання.

Наукові підходи до вивчення моделювання. Моделювання як метод наукового пізнання. Поняття теорії моделювання.

Тема 2. Специфікація моделювання в соціальних середовищах.

Сутність соціальних середовищ. Види моделей. Етапи моделювання.

Тема 3. Моделювання процесів в соціальних середовищах.

Особливості системної методології моделювання. Сутність та основні етапи аналізу.

Тема 4. Сутність процесів в соціальних середовищах.

Сутність соціальних відносин. Структура соціального прогнозу. Типи прогнозів в моделюванні соціальних процесів.

Змістовий модуль 2. Математичні моделі поширення інформації

Тема 5. Модель рекламної кампанії.

Швидкість зміни числа споживачів. Шляхи розповсюдження інформації про товар. Інтенсивність спілкування покупців один з одним. Побудова базової математичної моделі поширення інформації.

Тема 6. Узагальнення базової моделі поширення інформації.

Ефект забування інформації. Не повне охоплення соціальної групи засобами масової інформації. Двокрокове засвоєння інформації.

Тема 7. Модель інформаційної боротьби.

Побудова моделі інформаційної боротьби. Узагальнення моделі на випадок протиборства не двох, а більшої кількості видів інформації.

Тема 8. Дифузійна модель поширення інформації в соціальних мережах.

Поняття «відстані» в соціальних мережах. Поширення інформації між різними групами.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	**денна, вечірня** форми				
		у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1 **Теорія моделювання процесів в соціальних середовищах**						
***Тема 1.* Вступ до методу моделювання**	14	2		2		10
***Тема 2.* Специфікація моделювання в соціальних середовищах**	14	2		2		10
***Тема 3.* Моделювання процесів в соціальних середовищах**	14	2		2		10
***Тема 4.* Сутність процесів в соціальних середовищах**	14	2		2		10
Разом за змістовим модулем 1	**56**	**8**		**8**		**40**
Змістовий модуль 2 **Математичні моделі поширення інформації**						
***Тема 5.* Модель рекламної кампанії**	16	4		2		10
***Тема 6.* Узагальнення базової моделі поширення інформації**	14	2		2		10
***Тема 7.* Модель інформаційної боротьби**	16	2		4		10
***Тема 8.* Дифузійна модель поширення інформації в соціальних мережах**	18	4		4		10
Разом за змістовим модулем 2	**64**	**12**		**12**		**40**
Усього годин	**120**	**20**		**20**		**80**

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна, вечірня форми
1	Тема 1. Специфіка моделювання процесів в соціальних середовищах	2
2	Тема 2. Системне моделювання процесів в соціальних середовищах	2
3	Тема 3. Соціальне середовище, його сутність та особливості	2
4	Тема 4. Соціальні процеси та їх види	2
5	Тема 5. Моделювання рекламної кампанії	2
6	Тема 6. Моделювання поширення інформації	3
7	Тема 7. Моделювання інформаційної боротьби	3
8	Тема 8. Моделювання поширення інформації в соціальних мережах	4
	Разом	**20**

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для здобувачів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год/1 год. занять.

Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях.

6.1. Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна, вечірня форми
1	Тема 1. Сутність і можливості методу моделювання	8
2	Тема 2. Виникнення та розвиток системної методології моделювання	8
3	Тема 3. Основні поняття теорії соціальних середовищ	10
4	Тема 4. Методи прогнозування в моделюванні соціальних середовищ	10
	Разом	**36**

7. Методи навчання

1) Лекції проводяться з використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою відеопроектора лекційного матеріалу.

2) Лабораторні роботи проводяться в комп'ютерному класі з використанням роздаткового матеріалу, методичних вказівок.

8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння здобувачами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання:

1) поточний контроль проводиться на лабораторних заняттях шляхом усного опитування і перевірки виконаних лабораторних робіт та домашніх завдань;

2) виконання додаткових індивідуальних завдань під час лабораторних робіт і консультацій;

3) поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;

Введена кредитно-трансферна система організації навчального процесу зі 100-бальною шкалою оцінювання знань здобувачів.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання здобувачів проводиться відповідно до вимог ECTS.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	100
10	10	12	12	14	14	14	14	

Т1, Т2 ... Т8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для заліку
90-100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

Базова

1. Samarskii A. A., Mikhailov A. P. Principles of Mathematical Modeling: Ideas, Methods, Examples. Taylor & Francis, 2001. 352 p.

2. Mikhailov A. P., Petrov A. P., Marevtseva N. A., Tretiakova I. V. Development of a model of information dissemination in society. *Mathematical Modelling*. 2014. № 26 (3). Pp. 65-74.
3. Mikhailov A. P., Marevtseva N.A. Models of information struggle. *Mathematical Modelling*. 2011. № 23 (10). Pp. 19-32.
4. Wang Feng, Wang Haiyan, Xu Kuai Diffusive Logistic Model Towards Predicting Information Diffusion in Online Social Networks. *Proceedings 32nd IEEE International Conference on Distributed Computing Systems Workshops*, 2012. Pp. 133-139.

Допоміжна

1. Антонюк Г. А. Социальное проектирование и управление общественным развитием. Минск, 2008. 204 с.
2. Основы социального прогнозирования: Учеб. метод, пособие / Под ред. Г. Е. Шепитько. М., 2001. 302 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Рівненська обласна універсальна бібліотека. *URL: http://libr.rv.ua/*
2. Наукова бібліотека НУВГП. *URL: http://lib.nuwm.edu.ua/*
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського *URL: http://www.nbuv.gov.ua /*