

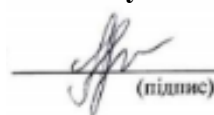
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Кафедра прикладної математики статистики та економіки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри


(підпис)

(Авраменко О.В.)

«27» серпня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Прикладна математика в системному моделюванні

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність/напрямок 291 Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____ Суспільні комунікації та регіональні студії _____

(назва спеціалізації)

освітня програма _____ Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії _____

(назва)

Факультет _____ історії та права _____

(назва інституту, факультету, відділення)

форма навчання _____ денна _____

(денна, заочна.)

Робоча програма «Прикладна математика в системному моделюванні» для студентів за спеціальністю/напрямом 291 Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональна студії.

Розробники: Гуртовий Юрій Валерійович, доцент кафедри прикладної математики, статистики та економіки, кандидат фіз.-мат. наук.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики, статистики та економіки

Протокол від «27» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри прикладної математики, статистики та економіки



(підпис)

Авраменко О.В.

© _____, 2020 рік

© _____, 2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність/напрямок, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань <u>29 Міжнародні відносини</u>	Вибіркова	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність/напрямок: <u>291 Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональна студія</u> (шифр і назва)	Рік підготовки	
		2-й	1-й
Загальна кількість годин – 150	Спеціалізація <u>Суспільні комунікації та регіональні студії</u>	Семестр	
		1-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента –7	Рівень вищої освіти: <u>магістр</u>	28/12год	год.
		Практичні, семінарські	
		24/10 год	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		98 год.	год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
		Вид контролю:	
екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Вивчення курсу «Прикладна математика в системному моделюванні» має за мету математичну підготовку спеціалістів з міжнародних відносин, що включає в себе ознайомлення та оволодіння теоретичними положеннями та сучасними методами математичного моделювання складних систем.

Завдання вивчення дисципліни полягає у наданні таких знань та умінь

Знання:

понять та термінів курсу математичного моделювання;
 класифікації математичних моделей;
 етапів побудови математичних моделей;
 структурного підходу до моделювання;
 теорії моделювання випадкових процесів;
 теорії лінійних та нелінійних математичних моделей;
 імітаційного підходу до моделювання;

Уміння:

досліджувати об'єкт моделювання;
 перевіряти адекватність моделі;
 формулювати концептуальну та математичну постановку моделі;
 будувати структурні моделі;
 використовувати побудовану модель для аналізу;
 використовувати системи символьних обчислень для аналізу систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі **компетентності**:

ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-3 Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичній діяльності.

ЗК-5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, зокрема завдяки використанню інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК-6 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-9 Здатність генерувати нові ідеї, виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК-12 Вміння та здатність поєднувати різні наукові методи для отримання результатів та знаходження варіантів вирішення проблем.

Програмні результати навчання:

РН-7 Збирати, обробляти та аналізувати значний обсяг інформації про стан та сучасні тенденції міжнародних відносин, зовнішньої та регіональної політики держав.

РН-18 Здатність аналізувати особливості і тенденції розвитку міжнародних відносин шляхом інноваційних прикладних технологій.

РН-19 Взаємодія з фахівцями інших галузей при розробці та реалізації прикладних та наукових проектів у сфері міжнародного співробітництва та дипломатії.

3. Програма навчальної дисципліни

- Тема 1. Означення моделі. Властивості моделей. Цілі моделювання .
Класифікація математичних моделей.
- Тема 2. Структурні моделі. Способи побудови та з приклади з політології і соціології.
- Тема 3. Етапи побудови математичних моделей. Приклади математичних моделей. Використання фундаментальних законів природи при побудові математичних моделей.
- Тема 4. Математичні пакети як інструмент моделювання(Maple, Matlab). Аналітичні перетворення, математичний аналіз, графіка, наближені обчислення
- Тема 5. Візуалізація математичних моделей за допомогою інформаційних технологій
- Тема 6. Дискретні моделі динамічних систем.
- Тема 7. Поняття про диференціальні рівняння як потужного засобу моделювання динамічних систем
- Тема 8. Демографічна динаміка населення світу. Види моделей зростання і спадання популяції
- Тема 9. Імітаційне моделювання. Системи масового обслуговування.
- Тема 10. Моделювання гонки озброєнь за допомогою лінійних диференціальних рівнянь.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма навчання				
	усього	в тому числі			
л		пр	с.р.	к	
1	2	3	4	5	
Змістовий модуль 1. Теорія керування.					
Означення моделі. Властивості моделей. Цілі моделювання. Класифікація математичних моделей.	17	4/1	2/1	10	1
Системний аналіз. Структурні моделі. Способи побудови та з приклади з політології і соціології.	13	2/1	2/1	8	1
Етапи побудови математичних моделей. Приклади математичних моделей. Використання фундаментальних законів природи при побудові математичних моделей.	16	4/2	2/1	10	
Математичні пакети як інструмент моделювання(Maple, Matlab). Аналітичні перетворення, математичний аналіз, графіка, наближені обчислення	19	4/2	4/1	10	1
Візуалізація математичних моделей за допомогою інформаційних технологій	15	2/1	2/1	10	1
Дискретні моделі динамічних систем.	15	2/1	2/1	10	1
Поняття про диференціальні рівняння як потужного засобу моделювання динамічних систем	18	4/2	4/1	10	
Демографічна динаміка населення світу. Види моделей зростання і спадання популяції	14	2/1	2/1	10	
Імітаційне моделювання. Системи масового обслуговування.	15	2/1	2/1	10	1
Моделювання гонки озброєнь за допомогою лінійних диференціальних рівнянь.	14	2/1	2/1	10	
Усього за семестр	150	28/12	24/10	98	6

5. Теми семінарських занять

Даний вид роботи навчальним планом не передбачений.

6. Теми практичних занять

№ п/п	Зміст практичних(семінарських) занять	Кількість годин
1	Класифікація та властивості математичних моделей	2/1
2.	Побудова структурних моделей динамічних систем	2/1
3	Побудова найпростіших математичних моделей	4/1
4	Обчислення та аналітичні перетворення, математичний аналіз, графіка, наближені обчислення за допомогою Maple	4/1
5.	Візуалізація математичних моделей за допомогою інформаційних технологій	4/1
6.	Дискретні моделі динамічних систем.	2/1
7.	Поняття про диференціальні рівняння як потужного засобу моделювання динамічних систем	2/1
8.	Демографічна динаміка населення світу. Види моделей зростання і спадання популяції	2/1
9	Імітаційне моделювання. Системи масового обслуговування.	2/1
	Моделювання гонки озброєнь за допомогою лінійних диференціальних рівнянь.	2/1
	Демографічна динаміка населення світу. Види моделей зростання і спадання популяції	2/1
	<u>Всього</u>	<u>24/10</u>

7. Теми лабораторних занять

Даний вид роботи навчальним планом не передбачений.

8. Самостійна робота

№ № п/п	Розділи курсу, теми	Кількість годин
1	Означення моделі. Властивості моделей. Цілі моделювання. Класифікація математичних моделей.	8
2	Структурні моделі. Способи побудови та з приклади з політології і соціології.	8
3.	Етапи побудови математичних моделей. Приклади математичних моделей. Використання фундаментальних законів природи при побудові математичних моделей.	8
4.	Математичні пакети як інструмент моделювання(Maple, Matlab). Аналітичні перетворення, математичний аналіз, графіка, 8наближені обчислення	
5.	Візуалізація математичних моделей за допомогою інформаційних технологій	8
6.	Дискретні моделі динамічних систем.	8
7	Поняття про диференціальні рівняння як потужного засобу моделювання динамічних систем	8
8	Демографічна динаміка населення світи. Види моделей зростання і спадання популяції	8
	Підготовка індивідуальних завдань	34
	Всього	98 год

10. Методи навчання

Методи навчання— лекції із застосуванням мультимедійних технологій навчання, практичні заняття для формування навичок розв'язування задач. Індивідуальні завдання, яке полягає у створенні презентації, що представляє певну математичну модель у сфері політології, соціології, історії.

11. Методи контролю

Теоретичний модуль: проведення математичних диктантів, здача колоквиумів, усне опитування на практичних заняттях.

Практичний модуль: розв'язування вправ під час заняття.

Самостійна та індивідуальна робота: захист індивідуальних робіт, усне опитування, тестування.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Екзамен	Сума			
Розділ 1		Розділ 2		Розділ 3		Контроль на робота	Індивідуальне завдання	Разом	Макс. - 40	100
T1-2	T3-4	T5	T6-7	T8-9	T10					
5	5	5	5	5	5	10	20	60		

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
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Використання довідкових матеріалів, підручників та посібників.

14. Рекомендована література

Базова

1. Введение в математическое моделирование: Учеб. Пособие/ Под ред. П.В. Трусова. – М.:Логос, 2004. – 440 с.
2. Мангейм Дж. Б., Рич Р.К. Политология: Методы исследования М.: Издательство “Весь Мир”, 1997. – 544 с.
3. Говорухин В., Цибулин В. Компьютер в математическом исследовании. – СПб.:Питер, 2001.
4. Перевозчикова О.А. Основи системного аналізу об’єктів і процесів. – К.:2002
5. Р.Д.Лебідь, І.А.Жуков, М.М.Гузій. Математичні методи в моделюванні систем: Навчальний посібник. – К.: КМУЦА, 2000. – 158 с.
6. W. Moore, D. Siegal A Mathematics Course for Political and Social Research, Princeton University press, 2013, 423 p.
7. Formal Theories of Politics: Mathematical Modelling in Political Science by P. E. Johnson (Editor), Oxford, 1989, 607 p.
8. Terry D. Clark, Jennifer M. Larson, John N. Mordeson, Joshua D. Potter, Mark J. Wierman Applying Fuzzy Mathematics to Formal Models in Comparative Politics, 2008

Допоміжна

1. Тимченко А.А Основи системного проектування та системного аналізу – К. 2003, 400 с..
2. Веников В.А. Теория подобия и моделирования. –М.: Наука, 1976.-216 с.
3. Моисеев Н.М. Математические задачи системного анализа. –М.: Наука, 1981. – 179 с.
4. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. –М.: Наука, 1976. – 279 с.
5. Бусленко Н.П., Калашников В.В., Коваленко И.Н. Лекции по теории сложных систем. М., , 440 с.
6. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике.- М.,1990.- Т.1-2.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://uk.wikipedia.org>
2. <http://eqworld.ipmnet.ru>
3. <http://dxdy.ru>