

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики

Кафедра обчислювальної математики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник декана/директора  
з навчальної роботи

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Чисельні методи

для студентів

галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>
спеціальність	<u>124 Системний аналіз</u>
освітній рівень	<u>бакалавр</u>
освітня програма	<u>Системний аналіз</u>
спеціалізація	
вид дисципліни	<u>вибіркова</u>

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	<u>2017/2018</u>
Семестр	<u>5</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>3</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>залік</u>

Викладачі: доц. Кашпур О.Ф., ас. Голубєва К.М.

Пролонговано: на 20\_\_\_/20\_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)» \_\_\_ » 20\_\_\_ р.  
(підпис ,ПІБ, дата)  
20\_\_\_/20\_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)» \_\_\_ » 20\_\_\_ р.  
(підпис ,ПІБ, дата)

Розробник: Голубева Катерина Миколаївна, кандидат технічних наук, асистент кафедри обчислювальної математики факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище та ініціали)

## 1. Мета дисципліни

Засвоєння методів розв'язання основних задач обчислювальної математики.

## 2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати відомості з математичного аналізу.
2. Знати відомості з лінійної алгебри.
3. Знати відомості з диференціальних рівнянь.
4. Знати основи програмування.
5. Вміти створювати програмні додатки для проведення обчислень та візуалізації результатів.

## 3. Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Чисельні методи» є складовою циклу професійної підготовки фахівців із системного аналізу. Курс містить опис основних чисельних методів для знаходження наближених розв'язків задач обчислювальної математики: знаходження розв'язків нелінійних рівнянь, систем лінійних алгебраїчних рівнянь, задачі Коші, крайових задач, обчислення інтегралів, наближення функцій, знаходження розв'язків із заданою точністю.

## 4. Завдання (навчальні цілі):

Дисципліна спрямована на досягнення таких компетентностей випускника:

1. Здатність математично формалізувати проблеми, що описані природною мовою, розпізнавати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.
2. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів.
3. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.
4. Здатність застосовувати методи аналізу.
5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати основи методів обчислень	Лекції	Модульна контрольна №1	21%
1.2	Знати чисельні методи аналізу	Лекції	Модульна контрольна №2	21%
2.1	Вміти застосовувати на практиці чисельні методи.	Лабораторні заняття	Лабораторні роботи	58%

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркового дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання дисципліни (код)		1.1	1.2	2.1
Програмні результати навчання (назва)				
1	Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику.	+	+	+

## 7. Схема формування оцінки.

### 7.1. Форми оцінювання студентів:

#### -семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота №1: РН 1.1. – 15 балів.
2. Модульна контрольна робота №2: РН 1.2. – 15 балів.
3. Лабораторні роботи (4 роботи): РН 2.1. – 10 балів за кожну.

-**підсумкове оцінювання (диференційований залік)<sup>1</sup>**: 30 балів (<sup>1</sup> Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру і не передбачає додаткових заходів оцінювання для успішних студентів.)

-**умови допуску до підсумкового заліку**: необхідно набрати більше 10 балів за дві модульні контрольні та виконати всі чотири лабораторні роботи.

**7.2 Організація оцінювання:** (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням орієнтовного графіку оцінювання).

Форма оцінювання	Дата	Максимальна оцінка
Модульна контрольна робота №1	13 жовтня	15
Модульна контрольна робота №2	24 листопада	15
Лабораторна робота №1	8 вересня	10
Лабораторна робота №2	22 вересня	10
Лабораторна робота №3	6 жовтня	10
Лабораторна робота №4	20 жовтня	10
Диференційований залік	8 грудня	30

### 7.3 Шкала відповідності оцінок

<b>Відмінно</b> / <i>Excellent</i>	90-100
<b>Добре</b> / <i>Good</i>	75-89
<b>Задовільно</b> / <i>Satisfactory</i>	60-74
<b>Незадовільно</b> / <i>Fail</i>	0-59
<b>Зараховано</b> / <i>Passed</i>	60-100
<b>Не зараховано</b> / <i>Fail</i>	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№	Номер і назва теми*	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	Самостійна робота
Основи методів обчислень				
1	Елементи теорії похибок	2		3
2	Методи розв'язання нелінійних рівнянь та систем нелінійних рівнянь.	4	2	4
3	Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	4	2	6
4	Повна та часткова проблема розв'язання задач на власні значення	2	2	3
	Модульна контрольна робота 1	1		
Чисельні методи аналізу				
5	Інтерполяція	4	2	8
6	Побудова формул чисельного диференціювання	2		3
7	Елементи найкращого наближення	2		6
8	Наближене інтегрування функцій	4		5

9	Чисельні методи розв'язання задачі Коші	4		5
10	Чисельні методи розв'язання крайових задач	2		5
	Модульна контрольна робота 2	1		
	Всього	32	8	48

**Загальний обсяг** 90 год.<sup>2</sup>, в тому числі:

лекцій -32 год,

лабораторні заняття - 8 год,

консультації - 2 год.

Самостійна робота - 48 год.

<sup>2</sup>Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

### **9. Рекомендовані джерела:**

#### **Базові:**

1. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. М. Наука, 1966.
2. Бахвалов Н.С. Жидков Н.П. Кобельков Г.Н. Численные методы. М. Наука, 1987.
3. Волков А.Ф. Численные методы. М. Наука, 1982.
4. Монастырский П.И. Сборник задач по методам вычислений. Минск, Университетское, 2000.
5. Макаров В.Л., Гаврилюк І.П. Методи обчислень. Київ, Вища школа, 1995
6. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. М. Наука, 1989
7. Копченова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах. М. Наука, 1972.
8. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. М. Наука, 1967.
9. Вержицкий В.М. Основы численных методов. М. Высшая школа, 2002.

#### **Додаткові:**

1. Каханер Д., Моулдер К., Нэш С. Численные методы и программное обеспечение. М. Мир, 2002.
2. Ляшко И.И., Макаров В.Л., Скоробагатько А.А. Методы вычислений. Киев, Наук. думка, 1976.
3. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. М. Наука, 1989.
4. Макаров В.Л., Войцеховський С.А., Гаврилюк І.П. и др. Методические указания к практикуму по численному интегрированию и методам решения задач Коши. Киев. КГУ, 1984.
5. Макаров В.Л., Войцеховский С.А., Гаврилюк І.П. и др. Методические указания и учебные задания к практикуму по методам решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Киев. КГУ. 1984
6. Макаров В.Л., Бурковская В.Л., Войцеховский С.А., Гаврилюк І.П. и др. Методические указания и учебные задания к лабораторным работам по численному решению на ЭВМ задач Коши и краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Киев. КГУ. 1986.
7. Москальков М.М., Риженко А.І., Войцеховський С.О. та ін. Практикум з методів обчислень. Київ. МАУП. 2006.