

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**

Навчально-науковий інститут муніципального управління  
та міського господарства  
Кафедра загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор навчально-наукового  
інституту муніципального управління  
та міського господарства

В.Б. Кисельов

3 вересня 2019 р.

**НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА**

дисципліни «Алгоритми та методи обчислень»

(повна назва навчальної дисципліни)

**для студентів денної форми навчання**

галузі знань

12 – «Інформаційні технології»

(шифр і назва галузі)

спеціальність

122 – «Комп'ютерні науки», 123 – «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

Навчальна робоча програма дисципліни «Алгоритми та методи обчислень» для студентів спеціальностей 122 – «Комп'ютерні науки», 123– «Комп'ютерна інженерія»- 9 с.

Розробники: старший викладач Юсипів Т. В.

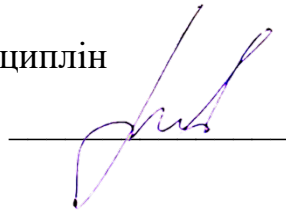
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Протокол № 1 від 28 серпня 2019 року

Завідувач кафедри

Загальноінженерних дисциплін

та теплоенергетики



Медведєв М.Г.

©

, 2019 рік

©

, 2019 рік

## ВСТУП

**Метою** викладання дисципліни “Алгоритми та методи обчислень” є отримання студентами знань з області проектування та розробки алгоритмів взагалі, методів обчислень і побудови алгоритмів для наближених обчислень. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі моделювання об'єктів, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

**Завдання** – набуття компетенцій, знань, умінь та навиків на рівні новітніх досягнень.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент **повинен набути**

**знання** з:

- побудови алгоритмів;
- математичного моделювання об'єктів;
- основних методів обчислень;
- технології математичного експерименту

**навички:**

- уміння проводити аналіз проблемної області, для якої створюється алгоритм;
- уміння розробляти алгоритми взагалі і алгоритми методів обчислень;
- реалізації математичних моделей на комп'ютері;
- уміння самостійно опанувати нові методи та технології обчислень з використанням комп'ютера

**Місце дисципліни.** Нормативна навчальна дисципліна «Алгоритми та методи обчислень» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” спеціальностей 122 – «Комп'ютерні науки», 123– «Комп'ютерна інженерія».

**Зв'язок з іншими дисциплінами.** Предмет ґрунтується на таких математичних дисциплінах як «Математика» та «Інформатика».

## **СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Розділ 1. Алгоритми**

#### **Тема 1. Основні елементи схеми алгоритму.**

Визначення алгоритму. Призначення алгоритму.

Найменування блоку. Позначення. Функція

Блок початок-кінець (пуск-зупинка), блок дії. Логічний блок (блок умови). Зумовлений процес. Дані (введення-виведення). Границя циклу. З'єднувач. Коментар

#### **Тема 2. Види уявлення алгоритмів.**

Історія розвитку алгоритму. Термінологія алгоритмізації, автоматизація проектування алгоритмів. Алгоритм у вигляді опису дій на природній мові. Символьний опис. Блок- схеми алгоритмів.

### **Розділ 2. Методи обчислень**

#### **Тема 3. Введення в методи обчислень. Похибки обчислень.**

Математичні моделі досліджуваних об'єктів і аналіз за допомогою обчислювальної техніки цих математичних моделей. Основні етапи обчислювального експерименту. Джерела і класифікація похибок. Аналітичні методи. Графічні методи. Чисельні методи.

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

для спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки»

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні	С/Р
<i><b>Розділ 1 Алгоритми</b></i>				
1	<b>Тема 1. Основні елементи схеми алгоритму</b>	1	1	
2	<b>Тема 2. Види уявлення алгоритмів</b>	1	1	
<i><b>Розділ 2 Методи обчислень</b></i>				
3	<b>Тема 3. Введення в методи обчислень. Похибки обчислень</b>	1		
	<b>УСЬОГО</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Загальний обсяг **19 год.**, у тому числі:  
лекції – **3 год.**  
практичні – **2 год.**  
іспит – **1 год.**  
консультації студентів - **13 год.**

для спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія»

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	лекції	лекції
<i><b>Розділ 1 Алгоритми</b></i>				
1	<b>Тема 1. Основні елементи схеми алгоритму</b>	2	1	
2	<b>Тема 2. Види уявлення алгоритмів</b>	2	1	
<i><b>Розділ 2 Методи обчислень</b></i>				
3	<b>Тема 3. Введення в методи обчислень. Похибки обчислень</b>	2	1	
	<b>УСЬОГО</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	

Загальний обсяг **22 год.**, у тому числі:  
лекції – **6 год.**  
практичні – **3 год.**  
іспит – **1 год.**  
консультації студентів - **12 год.**

## **Розділ 1. АЛГОРИТМИ**

### **Тема 1. Основні елементи схеми алгоритму.**

Визначення алгоритму. Призначення алгоритму.

Найменування блоку. Позначення. Функція

Блок початок-кінець (пуск-зупинка), блок дії. Логічний блок (блок умови). Зумовлений процес. Дані (введення-виведення). Границя циклу. З'єднувач. Коментар

### **Тема 2. Види уявлення алгоритмів.**

Історія розвитку алгоритму. Термінологія алгоритмізації, автоматизація проектування алгоритмів. Алгоритм у вигляді опису дій на природній мові. Символьний опис. Блок- схеми алгоритмів.

## **Розділ 2. МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ**

### **Тема 3. Введення в методи обчислень. Похибки обчислень.**

Математичні моделі досліджуваних об'єктів і аналіз за допомогою обчислювальної техніки цих математичних моделей. Основні етапи обчислювального експерименту. Джерела і класифікація похибок. Аналітичні методи. Графічні методи. Чисельні методи.

## Контрольні запитання та завдання

1. Основні елементи схеми алгоритму.
2. Види уявлення алгоритмів.
3. Лінійні алгоритми і розгалуження.
4. Цикли. Реалізація циклів в алгоритмах.
5. Линейные алгоритмы и ветвления.
6. Цикли. Реалізація циклів в алгоритмах.
7. Міжнародні стандарти, програми для виконання блок-схем, діаграми UML.
8. Введення в методи обчислень. похибки вчислення.
9. Чисельне рішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
10. Наближене рішення нелінійних рівнянь.
11. Наближене рішення систем нелінійних рівнянь.
12. наближення функцій.
13. Наближене диференціювання Наближене інтегрування функцій.
14. приближенное рішення звичайних диференціальних рівнянь.
15. Чисельні методи оптимізації.
16. Математичне програмне забезпечення Mathcad, MATLAB.

## ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

1. Поняття алгоритму. Алгоритмічна перелічність, розв'язність. Відносні алгоритми.
2. Композиції пропозиційного рівня.
3. Основні елементи схеми алгоритму.
4. Види уявлення алгоритмів.
5. Лінійні алгоритми і розгалуження.
6. Цикли. Реалізація циклів в алгоритмах.
7. Лінейные алгоритмы и ветвления.
8. Цикли. Реалізація циклів в алгоритмах.
9. Міжнародні стандарти, програми для виконання блок-схем, діаграми UML.
10. Введення в методи обчислень. похибки вчислення.
11. Чисельне рішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
12. Наближене рішення нелінійних рівнянь.
13. Наближене рішення систем нелінійних рівнянь.
14. наближення функцій.
15. Наближене диференціювання Наближене інтегрування функцій.
16. пріближенное рішення звичайних диференціальних рівнянь.
17. Чисельні методи оптимізації.
18. Математичне програмне забезпечення Mathcad, MATLAB.



## *Рекомендована література*

### **Основна**

1. Плис А.И. МATHCAD 2000. Практикум для экономистов и инженеров./ А.И.Плис, Н.А.Сливина - М.: Финансы и статистика. 2000. - 656 с.

### **Додаткова**

2. Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. Чисельні методи в інформатиці. За загальною редакцією М.З.Згуровського. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 480 с.
3. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. - М.:Наука, 1987. -598 с.
4. Возняк Л.С., Шарин С.В. Чисельні методи. Методичний посібник. – Івано- Франківськ: Плай, 2001. – 64 с.
5. Денисова Э.В., Кучер А.В. Основы вычислительной математики. Учебно- методическое пособие. – СПб: ИТМО, 2010. – 164 с.
6. Єжова Л.Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації.
7. – К.: КНЕУ, 2000. – 152 с.