

Київський національний торговельно-економічний університет  
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Кафедра інформаційних технологій

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Алгоритмізація та програмування**

повна назва навчальної дисципліни

для підготовки  
студентів ступеня  
вищої освіти

бакалавр

року набору

2020

молодший бакалавр,  
бакалавр чи магістр

галузі знань

12 Інформаційні технології

шифр і назва галузі знань

спеціальності

126 Інформаційні системи та технології

шифр і найменування спеціальності

освітня програма

Інформаційні технології у бізнесі

назва освітньої програми

академічні групи

ІС-20

шифри академічних груп

статус дисципліни

обов'язкова

Харків, 2021 рік

Розробник:

Березенська Світлана Михайлівна,  
старший викладач кафедри інформаційних  
технологій

---

14.01.2021 р.

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю, науковий  
ступінь, вчене звання повністю

Гарант освітньої програми

Олійник Наталія Юріївна,  
доцент кафедри інформаційних технологій,  
кандидат педагогічних наук, доцент

---

14.01.2021 р.

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю, науковий  
ступінь, вчене звання повністю

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри  
інформаційних технологій

---

назва кафедри

протокол від 14.01.2021 р. № 08.

Програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної комісії інституту,  
протокол від 15.01.2021 р. № 05.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» розроблена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів спеціальності 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології.

**Метою** викладання навчальної дисципліни є формування практичних навичок застосування сучасних наукових концепцій, понять, методів алгоритмізації та технологій програмування, дослідження властивостей і особливостей алгоритмів в процесі створення працездатних програм однією з мов програмування високого рівня.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні основи сучасних технологій програмування мовою високого рівня, методів побудови алгоритмів і структур даних, які використовуються при вирішенні прикладних задач в галузі ІТ-менеджменту.

**Міждисциплінарні зв'язки** вивчення навчальної дисципліни ґрунтуються на знаннях навчальних дисциплін «Вища та прикладна математика», «Офісні комп'ютерні технології» та є основою для подальшого засвоєння професійних навчальних дисциплін, таких як «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Операційні системи», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Проектування інформаційних систем», «Методи та засоби передачі даних», «Прикладне програмування у бізнесі».

**Мова викладання** – українська.

## 2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

### **загальних компетентностей:**

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

ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою;

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел;

ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

### **фахових компетентностей:**

ФК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область;

ФК 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей,

комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними;

ФК 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів;

ФК 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет);

ФК 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень;

**програмних результатів навчання:**

ПРН 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації;

ПРН 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій;

ПРН 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Тема 1. Основні поняття архітектури комп'ютера**

Архітектура комп'ютерів фон Неймана. Типи комп'ютерів. Інформація в пам'яті комп'ютера.

Архітектура системи команд.

Програмне забезпечення.

#### **Тема 2. Загальні поняття про засоби створення програм**

Мови програмування та їх класифікація. Технологія створення комп'ютерної програми.

Структура системи програмування.

Процеси перетворення програми: компіляція, інтерпретація.

### **Тема 3. Структура програмного середовища**

Програмне середовище Visual Studio: призначення, структура, порядок завантаження. Склад системи, основні команди меню. Створення та виконання найпростішої програми. Процес відлагодження програми.

### **Тема 4. Поняття алгоритму та основні алгоритмічні структури**

Поняття алгоритму. Властивості та способи опису алгоритму. Алгоритмічна структура проходження. Алгоритмічна структура розгалуження. Алгоритмічна структура повторення (циклу).

### **Тема 5. Елементи мови програмування високого рівня**

Походження та розвиток мови. Словник мови та загальна структура програми. Алфавіт та синтаксис мови.

### **Тема 6. Типи даних та їх опис мовою програмування**

Прості типи даних: цілочислові типи, дійсні типи, булів тип, символний тип, перелічуваний тип. Операції над даними. Сумісність типів.

### **Тема 7. Константи, змінні, вирази**

Різновиди констант. Застосування змінних.

Вирази: арифметичні дії, запис математичних функцій, пріоритети операцій.

### **Тема 8. Організація введення-виведення даних**

Операція присвоювання. Основи введення-виведення даних. Поточкові функції введення-виведення. Консольні функції введення-виведення.

### **Тема 9. Алгоритмічна структура розгалуження мовою програмування**

Алгоритмічний вибір альтернатив. Вибір із двох альтернатив. Вкладеність конструкцій вибору. Операторний блок. Поліваріантний вибір.

### **Тема 10. Алгоритмічна конструкція повторення мовою програмування**

Цикл з передумовою. Цикл з постумовою. Цикл з лічильником. Переривання циклу. Деякі циклічні алгоритми та програми. Рекурентні послідовності та співвідношення.

### **Тема 11. Масиви**

Поняття масиву та його властивості.

Одновимірні масиви: базові операції обробки одновимірних масивів, типові алгоритми обробки масиву.

Багатовимірні масиви: оголошення багатовимірних масивів, доступ до елементів, базові операції обробки двовимірних масивів.

Масиви як параметри. Показчики та масиви. Сортування масивів.  
Поняття про динамічні масиви.

### **Тема 12. Обробка даних символьного типу**

Поняття рядка та оголошення змінних рядкового типу.

Рядкові константи та ініціалізація рядків. Рядки як символьні масиви.

Функції обробки рядків: введення та виведення рядків, визначення довжини рядка, копіювання рядків, порівняння рядків, об'єднання рядків, пошук елементів рядка, розкладання рядка на лексеми, перетворення рядків.

### **Тема 13. Використання структур**

Поняття структури. Синтаксис структури.

Ініціювання полів структури. Доступ до полів та операції над структурами.

Вкладеність структур.

Практичне застосування структур.

### **Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання**

Функції користувача. Прототипи функцій. Функції з аргументами за замовчуванням.

Стандартні функції. Локалізація імен. Різновиди параметрів. Процес виклику підпрограми.

Рекурсія. Рекурсивні означення та функції. Приклади рекурсивних програм.

### **Тема 15. Файлові структури даних**

Фізичний і логічний файли. Технологія роботи з файлами.

Типи файлів і оголошення файлових змінних.

Відкриття та закриття файлів. Зчитування і запис текстових файлів. Системні операції з файлами.

### **Тема 16. Показчики та посилання**

Поняття посилальних типів даних. Оголошення та ініціалізація змінних посилальних типів. Операції над показниками.

Показчики та функції. Показчики та посилання як параметри функції. Функції, що повертають показчики та посилання.

Показчики на показчики.

### **Тема 17. Методологія розробки програм**

Теорія і методи структурного програмування: низхідне проектування програм, модульне програмування, методи структурування програм.

Багатофайлові програми: міжфайлова взаємодія, заголовні файли, компіляція і компонування багатофайлових програм

Основні концепції об'єктно-орієнтованої методології програмування:

базові поняття об'єктно-орієнтованого програмування, класи і об'єкти.

### **Тема 18. Математичні та графічні основи аналізу алгоритмів**

Абстрактний аналіз алгоритмів. Арифметичні визначення операцій. Застосування суми та її властивості. Визначення швидкості зростання функції. Застосування рекурентних співвідношень.

### **Тема 19. Алгоритми на графах**

Основні визначення графів та дерев. Зображення графа в пам'яті комп'ютера. Найкоротші шляхи у графі. Обхід графу. Пошук вглибину. Пошук ушир.

### **Тема 20. Алгоритми сортування**

Основи сортування. Алгоритми сортування та їх характеристики. Сортування вибором. Бульбашкове сортування. Швидке сортування. Сортування злиттям. Сортування вставками.







Теми дисципліни	Обсяг у годинах																						
	денна форма										заочна форма												
	повна					скорочена					повна					скорочена							
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					усього	у тому числі					усього	у тому числі			
Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС
Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання	10	2		2		6																	
Тема 15. Файлові структури даних	8	2		2		4																	
Тема 16. Показчики та посилання	8	2		2		4																	
Тема 17. Методологія розробки програм	8			2		6																	
Тема 18. Математичні та графічні основи аналізу алгоритмів	6	2				4																	
Тема 19. Алгоритми на графах	8	2		2		4																	
Тема 20. Алгоритми сортування	10	2		2		6																	
<b>Усього годин / кредитів ECTS</b>	<b>180 / 6</b>	<b>34</b>		<b>34</b>		<b>112</b>																	

Навчальні матеріали з освітнього компоненту доступні на Порталі навчальних ресурсів та інформаційної підтримки освітнього процесу інституту: <http://beta-edu.htei.kh.ua/moodle/course/view.php?id=4987>.

## 5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

### **Тема 1. Основні поняття архітектури комп'ютера**

Типи комп'ютерів. Програмне забезпечення.

### **Тема 2. Загальні поняття про засоби створення програм**

Мови програмування та їх класифікація.

Структура системи програмування.

### **Тема 3. Структура програмного середовища**

Програмне середовище Visual Studio: призначення, структура, порядок завантаження.

Склад системи, основні команди меню.

### **Тема 8. Організація введення-виведення даних**

Сумісність типів.

### **Тема 13. Використання структур**

Вкладеність структур.

Практичне застосування структур.

### **Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання**

Перевантаження функцій.

Вбудовані функції. Шаблони функцій.

### **Тема 16. Показчики та посилання**

Функції, що повертають показчики та посилання.

Показчики на показчики.

### **Тема 17. Методологія розробки програм**

Теорія і методи структурного програмування: низхідне проектування програм, модульне програмування.

Методи структурування програм.

Зміст, порядок виконання та критерії оцінювання самостійної роботи студентів наведено на Порталі навчальних ресурсів та інформаційної підтримки освітнього процесу інституту:

<http://beta-edu.htei.kh.ua/moodle/course/view.php?id=4987>.

Організація самостійної роботи студентів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про самостійну роботу студентів Харківського торговельно-економічного-інституту КНТЕУ;

- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

## 6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ПЕРЕДБАЧЕНІ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Навчальним планом не передбачено виконання індивідуальних завдань.

## 7. ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Для визначення рівня засвоювання студентами навчального матеріалу використовуються наступні форми оцінювання та схема розподілу балів:

№	Рейтингові оцінки	Макс. бали за формами навчання	
		денна	заочна
<b>1</b>	<b>Поточний контроль</b>	<b>60</b>	
1.1	<i>Тема 1. Основні поняття архітектури комп'ютера</i>		
	Захист практичної роботи №1	2	
	Тестування з теоретичних питань теми	1	
1.2	<i>Тема 2. Загальні поняття про засоби створення програм</i>		
	Тестування з теоретичних питань теми	1	
1.3	<i>Тема 3. Структура програмного середовища</i>		
	Захист практичної роботи №2	2	
	Тестування з теоретичних питань теми	1	
1.4	<i>Тема 4. Поняття алгоритму та основні алгоритмічні структури</i>		
	Тестування з теоретичних питань теми	1	
1.5	<i>Тема 5. Елементи мови програмування</i>		
	Тестування з теоретичних питань теми	1	
1.6	<i>Тема 6. Типи даних</i>		
	Тестування з теоретичних питань теми	1	
1.7	<i>Тема 7. Константи, змінні, вирази</i>		
	Тестування з теоретичних питань теми	1	
1.8	<i>Тема 8. Організація введення-виведення даних</i>		
	Захист практичної роботи №3	2	
	Тестування з теоретичних питань теми	1	
1.9	<i>Тема 9. Алгоритмічна структура розгалуження мовою програмування</i>		
	Захист практичної роботи №4	2	
	Формування навчального портфоліо з розглядом типових задач	2	
1.10	<i>Тема 10. Алгоритмічна конструкція повторення мовою програмування</i>		
	Захист практичної роботи №5	2	
	Захист практичної роботи №6	2	
	Захист практичної роботи №7	2	
	Формування навчального портфоліо з розглядом типових задач	2	
1.11	<i>Тема 11. Масиви</i>		
	Захист практичної роботи №8	2	
	Захист практичної роботи №9	2	
	Виконання проектного завдання	2	
1.12	<i>Тема 12. Обробка даних символного типу</i>		
	Захист практичної роботи №10	2	
	Виконання проектного завдання	2	
1.13	<i>Тема 13. Використання структур</i>		
	Захист практичної роботи №11	2	
	Виконання проектного завдання	2	

№	Рейтингові оцінки	Макс. бали за формами навчання		
		денна	заочна	
1.14	<i>Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання</i>			
	Захист практичної роботи №12	2		
	Виконання проектного завдання	2		
1.15	<i>Тема 15. Файлові структури даних</i>			
	Захист практичної роботи №13	2		
1.16	<i>Тема 16. Показчики та посилання</i>			
	Захист практичної роботи №14	2		
1.17	<i>Тема 17. Методологія розробки програм</i>			
	Захист практичної роботи №15	2		
	Виконання проектного завдання	2		
1.18	<i>Тема 18. Математичні та графічні основи аналізу алгоритмів</i>			
	Виконання проектного завдання	2		
1.19	<i>Тема 19. Алгоритми на графах</i>			
	Захист практичної роботи №16	2		
1.20	<i>Тема 20. Алгоритми сортування</i>			
	Захист практичної роботи №17	2		
	Виконання проектного завдання	2		
<b>2</b>	<b>Підсумковий семестровий контроль (письмова екзаменаційна робота)</b>	<b>40</b>		
2.1	Завдання на оцінювання теоретичних знань (комп'ютерне тестування)	10		
2.2	Завдання на оцінювання практичних навичок (ситуаційне завдання)	15		
2.3	Завдання на оцінювання професійних вмінь (ситуаційне завдання)	15		
<b>3</b>	<b>Оцінка з дисципліни</b>	<b>100</b>		

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС. Умовою допуску до підсумкового семестрового контролю є виконання програми навчальної дисципліни і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 36 балів. Мінімальна загальна кількість балів для отримання позитивної оцінки з дисципліни – 60.

Організація та проведення контрольних заходів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про оцінювання результатів навчання студентів у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ;

- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 8.1. Основні джерела інформації

1. Ковалюк Т. В. Алгоритмізація та програмування : підручник / Т. В. Ковалюк. – Львів: «Магнолія 2006», 2018. – 400 с.
2. Матвієнко М. П. Теорія алгоритмів : навчальний посібник / М. П. Матвієнко. – Київ : Ліра-К, 2018. – 340 с.
3. Шаховська Н. Б. Алгоритми і структури даних : підручник / Н. Б. Шаховська, Р. О. Голощук ; за загальною редакцією В. В. Пасічник. – Львів : Магнолія 2006, 2018 . – 214 с.

### 8.2. Додаткові джерела інформації

4. Codecademy [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.codecademy.com/>. – Станом на 28.12.2020. – Назва з екрана.
5. Programmr [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://www.programmr.com/>. – Станом на 28.12.2020. – Назва з екрана.
6. Кузнецов О. Ф. Інструментальні засоби прикладного програмування : опорний конспект лекцій / О. Ф. Кузнецов. – Київ : КНТЕУ, 2017. – 93 с.
7. Основи алгоритмізації та програмування: навчальний посібник / А. А. Азарян [та ін.]. – Кривий Ріг : Видавництво ОкτανПринт, 2014. – 308 с.
8. Основи програмування [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: [https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Programming101/2015\\_T1](https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Programming101/2015_T1). – Станом на 28.12.2020. – Назва з екрана.
9. Основи програмування на мовах С та С++ для початківців [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://cppstudio.com/>. – Станом на 28.12.2020. – Назва з екрана.