

ЕЦМ

**Міністерство освіти і науки України
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

освітнього ступеня

бакалавр

молодший бакалавр, бакалавр
чи магістр

року набору

2019

галузі знань

12 Інформаційні технології

шифр і назва галузі знань

спеціальності

126 Інформаційні системи та технології

шифр і найменування спеціальності

освітня програма /
спеціалізація

Інформаційні технології у бізнесі

назва освітньої програми / спеціалізації

статус дисципліни

обов'язкова

обов'язкова чи вибіркова

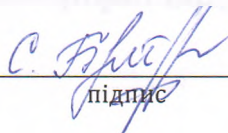
Харків, 2019 рік

Розробник:

Березенська Світлана Михайлівна,
старший викладач кафедри інформаційних
технологій

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

16.12.2019 р.


підпис

С. М. Березенська

ініціали та прізвище

Гарант освітньої програми

Олійник Наталія Юріївна,
заступник директора з науково-педагогічної
роботи, доцент кафедри інформаційних
технологій, кандидат педагогічних наук,
доцент

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

16.12.2019 р.


підпис

Н. Ю. Олійник

ініціали та прізвище

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри
інформаційних технологій

назва кафедри

протокол від 16.12.2019 р. № 06.

Зав. кафедри

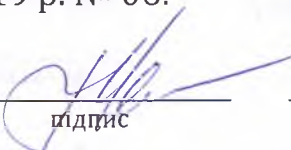

підпис

М. С. Синєкоп

ініціали та прізвище

Програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної комісії
інституту, протокол від 27.12.2019 р. № 06.

Голова методичної комісії


підпис

Р. А. Чемчикаленко

ініціали та прізвище

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, символьний 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.

Потокові 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. Сортювання 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 показчиками.

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.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Структура навчальної дисципліни за формами навчання

[illegible]

[illegible]

4.2. Обсяги та структура навчальної дисципліни за навчальними роками

Форма навчання	Вид навчальних занять	Навчальні роки							
		2019/2020		2020/2021		2021/2022		2022/2023	
		Осінь	Весна	Осінь	Весна	Осінь	Весна	Осінь	Весна
Денна повна	Лекційні заняття		34						
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття		34						
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів		112						
	Усього годин		180						
Денна скорочена	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								
Заочна повна	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								
Заочна скорочена	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	Усього годин								

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

5.1. Теми лекційних занять

Теми дисципліни	Тема лекції	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 1. Основні поняття архітектури комп'ютера	Основні поняття архітектури комп'ютера	1			
Тема 2. Загальні поняття про засоби створення програм	Загальні поняття про засоби створення програм	1			
Тема 4. Поняття алгоритму та основні алгоритмічні структури	Поняття алгоритму та основні алгоритмічні структури	2			
Тема 5. Елементи мови програмування	Основні елементи мови програмування	1			
Тема 6. Типи даних	Типи даних мови програмування	1			
Тема 7. Константи, змінні, вирази	Константи, змінні, вирази	2			
Тема 8. Організація введення-виведення даних	Організація введення-виведення даних мовою програмування	2			
Тема 9. Алгоритмічна структура розгалуження мовою програмування	Алгоритмічна структура розгалуження мовою програмування	2			
Тема 10. Алгоритмічна конструкція повторення мовою програмування	Алгоритмічна конструкція повторення мовою програмування	2			
Тема 11. Масиви	Організація роботи з одновимірними масивами	2			
	Організація роботи з багатовимірними масивами	2			
Тема 12. Обробка даних символьного типу	Обробка даних символьного типу	2			
Тема 13. Використання структур	Використання структур	2			
Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання	Підпрограми, їх різновиди та способи використання	2			
Тема 15. Файлові структури даних	Файлові структури даних	2			

Теми дисципліни	Тема лекції	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 16. Показчики та посилання	Показчики та посилання	2			
Тема 18. Математичні та графічні основи аналізу алгоритмів	Математичні та графічні основи аналізу алгоритмів	2			
Тема 19. Алгоритми на графах	Алгоритми на графах	2			
Тема 20. Алгоритми сортування	Алгоритми сортування мовою програмування	2			
Усього		34			

Плани лекційних занять доступні на Порталі навчальних ресурсів інституту: <https://edu.htei.kh.ua/course/view.php?id=2596>.

5.2. Теми практичних занять

Теми дисципліни	Тема практичного заняття	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 1. Основні поняття архітектури комп'ютера	Інформація в пам'яті комп'ютера	2			
Тема 3. Структура програмного середовища	Робота в інтегрованому середовищі розробки Microsoft Visual Studio	2			
Тема 8. Організація введення-виведення даних	Лінійні програми. Обчислення арифметичних виразів та математичних функцій	2			
Тема 9. Алгоритмічна структура розгалуження мовою програмування	Оператори розгалуження	2			
Тема 10. Алгоритмічна конструкція повторення мовою програмування	Прості цикли із відомим числом повторів	2			
	Прості цикли із невідомим числом повторів	2			
	Складання комплексних програм з використанням базових структур	2			

Теми дисципліни	Тема практичного заняття	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 11. Масиви	Обробка одновимірних масивів	2			
	Обробка багатовимірних масивів	2			
Тема 12. Обробка даних символьного типу	Робота із символьними змінними	2			
Тема 13. Використання структур	Програмування з використанням структур	2			
Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання	Програмування з використанням функцій	2			
Тема 15. Файлові структури даних	Робота із файлами	2			
Тема 16. Показчики та посилання	Програмування з використанням показчиків на функції	2			
Тема 17. Методологія розробки програм	Тестування та відладка програмного продукту	2			
Тема 19. Алгоритми на графах	Організація обробки графа в пам'яті комп'ютера	2			
Тема 20. Алгоритми сортування	Організація сортування засобами мови програмування	2			
Усього		34			

Завдання до практичних занять наведено на Порталі навчальних ресурсів інституту: <https://edu.htei.kh.ua/course/view.php?id=2596>.

6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

6.1. Опрацювання першоджерел (навчальних видань, періодичної та наукової літератури, довідників, відео-матеріалів тощо) та Інтернет-ресурсів за темами навчальної дисципліни:

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.

6.2. Підготовка дайджесту на статті зарубіжних і вітчизняних авторів за теоретичними питаннями навчальної дисципліни

6.3. Самостійне опрацювання тестових завдань за теоретичними питаннями навчальної дисципліни

6.4. Формування навчального портфоліо з розглядом типових алгоритмів та їх запису мовою програмування високого рівня.

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.

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ПЕРЕДБАЧЕНІ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Навчальним планом не передбачено виконання курсової роботи.

8. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

8.1. Схеми нарахування балів для студентів денної форми навчання

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 36)																				Підсумковий контроль	Сума	
	Усього	у тому числі за темами																					
		Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15	Тема 16	Тема 17	Тема 18	Тема 19			Тема 20
2019/2020	60	2	2	4	3	2	2	2	3	4	5	6	3	3	3	3	2	2	3	3	3	40	100

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи оцінювання:

Поточний контроль:

для студентів денної форми навчання: оцінювання активності на аудиторних заняттях, поточне тестування, оцінювання результатів виконання групових завдань (участь у on-line обговореннях алгоритмів розв'язання задач професійного спрямування та їх запису мовою програмування високого рівня, формування каталогу internet-сервісів тощо), оцінювання якості навчального портфоліо з розглядом типових алгоритмів та їх запису мовою програмування високого рівня.

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання програми навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» (відпрацювання всіх практичних занять) і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 36 балів.

Підсумковий контроль:

для студентів денної форми навчання: письмовий екзамен.

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.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. 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.

10.2. Додаткові джерела інформації

4. Codecademy [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.codecademy.com/>. – Станом на 03.12.2019. – Назва з екрана.
5. Programmr [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://www.programmr.com/>. – Станом на 03.12.2019. – 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 ОктаНПрінт, 2014. – 308 с.
8. Основи програмування [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Programming101/2015_T1. – Станом на 03.12.2019. – Назва з екрана.
9. Основи програмування на мовах C та C++ для початківців [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://cppstudio.com/>. – Станом на 03.12.2019. – Назва з екрана.
10. Яковенко А. В. Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс] : Підручник / А. В. Яковенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,3 МВ). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/19094?mode=full>.