

Міністерство освіти і науки України
Київський національний торговельно-економічний університет
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Факультет економіки та управління
Кафедра обліку та інформаційних технологій у бізнесі

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з науково-педагогічної роботи ХТЕІ КНТЕУ

А. В. Катаєв
« 28 » 12 2018 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгоритмізація та програмування

(повна назва навчальної дисципліни)

для підготовки
студентів освітнього
ступеня

бакалавр
(бакалавр чи магістр)

року набору 2018

галузі знань

12 Інформаційні технології
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності

126 Інформаційні системи та технології
(шифр і найменування спеціальності)

напряму підготовки

(шифр і найменування напряму підготовки)

спеціалізації

Інформаційні технології у бізнесі
(найменування спеціалізації)

Харків, 2018 рік

Розробник Березенська Світлана Михайлівна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

старший викладач
(посада повністю)

(науковий ступінь, вчене звання повністю)

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри
обліку та інформаційних технологій у бізнесі

(назва кафедри)

протокол № 5 від 05.12.18р.

Зав. кафедри


(підпис)

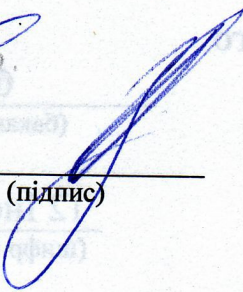
С.О. Кузнецова
(ініціали та прізвище)

Програму розглянуто та схвалено на засіданні методичної комісії факультету
економіки та управління

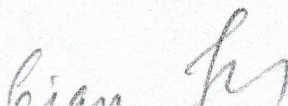
(назва факультету)

протокол № 6 від 18.12.2018

Голова методичної комісії


(підпис)

О. М. Гавриш
(ініціали та прізвище)



1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

Метою викладання навчальної дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів алгоритмізації та технологій програмування, дослідження властивостей і особливостей алгоритмів, а також процесів 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».

2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

загальних компетентностей:

ЗК 1. Здатність володіння математичним мисленням, мати підготовку з теоретичних, методичних і алгоритмічних основ для вирішення прикладних і наукових завдань в бізнесі;

ЗК 2. Здатність володіння алгоритмічним мисленням, методикою використання програмного забезпечення з урахуванням вимог до його якості, надійності, виробничих характеристик;

ЗК 6. Здатність і готовність володіти основними методами, способами та засобами одержання, оцінювання, збереження, переробки та використання інформації з різних джерел, які необхідні для рішення наукових і професійних завдань;

фахових компетентностей:

ФК 3. Здатність використання загальних принципів організації та функціонування операційних систем, уміння розробляти елементи системного програмного забезпечення;

ФК 6. Здатність використання принципів, методів і алгоритмів комп'ютерної графіки, уміння застосовувати їх під час розробки графічних інтерфейсів взаємодії людини з комп'ютером;

програмних результатів навчання:

ПРН 6. Знати основи побудови та застосування сучасних операційних систем, основні офісні програмні засоби, вміти користуватися пакетами прикладних програм відповідно до професійної діяльності;

ПРН 15. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення, виділяючи інтерфейси і реалізації та взаємодію між модулями, підсистемами і компонентами;

ПРН 20. Мотивовано обирати мови програмування для розв'язання завдань створення і супроводження інформаційних систем;

ПРН 21. Аналізувати, оцінювати і вибирати інструментальні та обчислювальні засоби технології, алгоритмічні і програмні рішення для розв'язання завдань інформаційних систем і технологій;

ПРН 22. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань;

ПРН 23. Знати та вміти застосовувати технології та методи проектування та програмування.

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.NET: 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 C/C++

Походження та розвиток мов C і C++. Словник мови та загальна структура програми. Алфавіт та синтаксис мови.

Тема 6. Типи даних

Прості типи даних: цілочислові типи, дійсні типи, булів тип, символьний тип, перелічуваний тип. Операції над даними.

Тема 7. Константи, змінні, вирази

Різновиди констант. Застосування змінних.

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

Тема 8. Організація введення-виведення даних

Операція присвоєння. Основи введення-виведення в C/C++. Поточкові функції введення-виведення. Консольні функції введення-виведення. Підсистема введення-виведення в C++. Сумісність типів.

Тема 9. Алгоритмічна структура розгалуження мовою C++

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

Тема 10. Алгоритмічна конструкція повторення мовою С++

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. Сорткування масивів. 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. Класи пам'яті. Різновиди параметрів. Процес виклику підпрограми. Програмний стек.

Рекурсія. Рекурсивні означення та функції. Приклади рекурсивних програм.

Додаткові можливості функцій в С++.

Перевантаження функцій. Вбудовані функції. Шаблони функцій.

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 на тип void.

Показчики та функції. Показчики та посилання як параметри функції. Застосування специфікатора const з показчиками та посиланнями. 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 у C++: 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 в мові C++.

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

Сортування вибором. Бульбашкове сортування. Швидке сортування. Сортування злиттям. Сортування вставками.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Структура навчальної дисципліни за формами навчання

[illegible]

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		4		4																		
Усього годин / кредитів ECTS	180 / 6	34		34		112																		

4.2. Обсяги та структура навчальної дисципліни за навчальними роками

Форма навчання	Вид навчальних занять	Навчальні роки							
		2018/2019		2019/2020		2020/2021		2021/2022	
		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, СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ) І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

5.1. Теми лекційних занять

Теми дисципліни		Тема лекції	Обсяг у годинах			
			денна форма		заочна форма	
			повна	скороче на	повна	скороче на
Тема 1. Основні поняття архітектури комп'ютера		Лекція 1.1. Основні поняття архітектури комп'ютера	1			
Тема 2. Загальні поняття про засоби створення програм		Лекція 1.2. Загальні поняття про засоби створення програм	1			
Тема 4. Поняття алгоритму та основні алгоритмічні структури		Лекція 2. Поняття алгоритму та основні алгоритмічні структури	2			
Тема 5. Елементи мови C/C++		Лекція 3.1. Основні елементи мови C/C++	1			
Тема 6. Типи даних		Лекція 3.2. Типи даних мови C++	1			
Тема 7. Константи, змінні, вирази		Лекція 4. Константи, змінні, вирази мови C++	2			
Тема 8. Організація введення-виведення даних		Лекція 5. Організація введення-виведення даних мовою C++	2			
Тема 9. Алгоритмічна структура розгалуження мовою C++		Лекція 6. Алгоритмічна структура розгалуження мовою C++	2			
Тема 10. Алгоритмічна конструкція повторення мовою C++		Лекція 7. Алгоритмічна конструкція повторення мовою C++	2			
Тема 11. Масиви		Лекція 8. Організація роботи з одновимірними масивами	2			
		Лекція 9. Організація	2			

		роботи з багатовимірними масивами				
Тема 12. Обробка даних символьного типу		Лекція 10. Обробка даних символьного типу	2			
Тема 13. Використання структур		Лекція 11. Використання структур	2			
Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання		Лекція 12. Підпрограми, їх різновиди та способи використання	2			
Тема 15. Файлові структури даних		Лекція 13. Файлові структури даних	2			
Тема 16. Показчики та посилання		Лекція 14. Показчики та посилання	2			
Тема 18. Математичні та графічні основи аналізу алгоритмів		Лекція 15. Математичні та графічні основи аналізу алгоритмів	2			
Тема 19. Алгоритми на графах		Лекція 16. Алгоритми на графах	2			
Тема 20. Алгоритми сортування		Лекція 17. Алгоритми сортування	2			
Усього			34			

Лекційний матеріал доступний у Системі дистанційного навчання інституту: <http://edu.htei.org.ua/course/view.php?id=1054>

5.2. Теми практичних занять

Теми дисципліни	Тема практичного заняття	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 3. Структура програмного середовища	Практичне заняття №1. Робота в інтегрованому середовищі розробки Microsoft Visual Studio.	2			
Тема 8. Організація введення-виведення даних	Практичне заняття №2. Ввід та вивід інформації в C++. Поточкові операції мови C++.	2			
	Практичне заняття №3. Лінійні програми. Обчислення арифметичних виразів та математичних функцій.	2			

Тема 9. Алгоритмічна структура розгалуження мовою C++	Практичне заняття №4. Оператори розгалуження.	2			
Тема 10. Алгоритмічна конструкція повторення мовою C++	Практичне заняття №5. Прості цикли із відомим числом повторів .	2			
	Практичне заняття №6. Прості цикли із невідомим числом повторів.	2			
Тема 11. Масиви	Практичне заняття №7. Обробка одновимірних масивів.	2			
	Практичне заняття №8. Обробка багатовимірних масивів.	2			
Тема 12. Обробка даних символьного типу	Практичне заняття №9. Робота із символьними змінними.	2			
Тема 13. Використання структур	Практичне заняття №10. Програмування з використанням структур.	2			
Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання	Практичне заняття №11. Програмування з використанням функцій.	2			
Тема 15. Файлові структури даних	Практичне заняття №12. Робота із файлами.	2			
Тема 16. Показчики та посилання	Практичне заняття №13. Програмування з використанням показчиків на функції.	2			
Тема 17. Методологія розробки програм	Практичне заняття №14. Тестування та відладка програми.	2			
Тема 19. Алгоритми на графах	Практичне заняття №15. Організація обробки графа в пам'яті комп'ютера.	2			
Тема 20. Алгоритми сортування	Практичне заняття №16. Організація сортування засобами C++.	4			
Усього		34			

Завдання до практичних занять наведено у системі дистанційного навчання інституту: <http://edu.htei.org.ua/course/view.php?id=1054>

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 дисципліни	Питання для самостійного опрацювання
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.net: призначення, структура, порядок завантаження. Склад системи, основні команди меню.
Тема 8. Організація введення-виведення даних	Підсистема введення-виведення в C++. Сумісність типів.
Тема 13. Використання структур	Вкладеність структур. Практичне застосування структур.
Тема 14. Підпрограми, їх різновиди та способи використання	Додаткові можливості функцій в C++. Перевантаження функцій. Вбудовані функції. Шаблони функцій.
Тема 16. Показчики та посилання	Застосування специфікатора const з показниками та посиланнями. 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 виконання курсової роботи (проекту) не передбачено.

8. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

8.1. Схема нарахування балів для студентів денної форми навчання

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 34)																				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
2018/2019	60	2	2	4	3	2	2	2	3	4	5	7	3	3	3	3	2	2	3	3	3	40	100

8.2. Схема нарахування балів для студентів заочної форми навчання не передбачена

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 дисципліни «Алгоритмізація та програмування» (відпрацювання всіх практичних занять) і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 40 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;
- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА (ОСНОВНА, ДОПОМІЖНА)

10.1. Основна література

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 ; заг. ред. В. В. Пасічник. – Львів : Магнолія 2006, 2018 . – 214 с.

10.2. Допоміжна література

4. Кузнецов О. Ф. Інструментальні засоби прикладного програмування / О. Ф. Кузнецов. – Київ : КНТЕУ, 2017. – 93 с.
5. Основи алгоритмізації та програмування: навчальний посібник / А. А. Азарян [та ін.]. – Кривий Ріг : Вид-во ОктаНПрінт, 2014. – 308 с.
6. С++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник / О. Г. Трофименко [та ін.] ; за ред. О. Г. Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.
7. Ткачук В. М. Програмування на С++. Лабораторний практикум / В. М. Ткачук. – Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені В. Стефаника, 2011. – 160 с.

11. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Codecademy [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://www.codecademy.com/>. – Станом на 03.12.2018. – Назва з екрану.
2. Programmr [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://www.programmr.com/>. – Станом на 03.12.2018. – Назва з екрану.
3. Основи програмування мовою С та С++ [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://cppstudio.com/>. – Станом на 03.12.2018. – Назва з екрану.
4. С++ програмування [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <http://cpp.dp.ua/>. – Станом на 03.12.2018. – Назва з екрану.