



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ПРОГРАМУВАННЯ

ID 1210

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	124 Системний аналіз (бакалавр)	Назва освітньої програми	Інтелектуальний аналіз даних (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС)	Кафедра	Каф. інформатики і математичного моделювання (ММ)

Викладач/викладачі

Гладько Юрій Богданович, канд. техн. наук, доцент, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Мета дисципліни «Програмування» полягає у вивченні методів та способів підготовки і розв'язування задач на сучасних ПК. Завдання дисципліни – набуття студентами теоретичних знань і практичних навичок у побудові обчислювальних алгоритмів, та створенню на їх основі програм для розв'язання прикладних задач.
Формат курсу	Очний - лабораторні роботи та дистанційний - лекційні заняття. Тестування у середовищі ATutor.
Компетентності ОП	Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів загальних компетентностей (ЗК) та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей (ФК) згідно освітньої програми Загальні: K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Спеціальні (фахові, предметні): K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних. K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань. K24. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.
Програмні результати навчання з ОП	Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких програмних результатів навчання (ПР) згідно освітньої програми: ПР08. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій. ПР09. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень. ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 8; лекції — 50 год.; лабораторні заняття — 68 год.; самостійна робота — 122 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 1; семестр — 1-2; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 4;
Форма контролю	Поточний контроль: тестування, контрольні роботи Підсумковий контроль: екзамен, 1 семестр Підсумковий контроль: екзамен, 2 семестр
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Студент має володіти цифровими компетентностями передбаченими програмою повної загальної середньої освіти
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Персональний комп'ютер, середовище програмування мовою C# - Visual Studio

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Тема 1. Поняття алгоритму , зображення алгоритму, застосування блоків на блок-схемах. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів.	2	
Тема 2. Алгоритм табулювання функції. Лінійний обчислюваль-ний процес. Розгалужений обчислювальний процес. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів. Циклічний обчислювальний процес. Обчислення суми і добутку	2	
Тема 3. Мова структурного програмування Сі. Алфавіт та основні конструкції мови. Загальна структура програми. Оголошення змінних і констант. Вирази числового типу. Основні арифметичні операції.	2	
Тема 4. Вирази послідовного обчислення та умовного обчислення. Операція присвоєння. Операції інкременту та декременту. Приклад простої програми	2	
Тема 5. Оператори мови Сі. Складений та порожній оператори. Оператор обчислення виразу. Оператор безумовного переходу goto. Умовний оператор if (оператор розгалуження). Операції відношення та логічні операції. Оператор вибору switch. Програмування алгоритмів розгалуженої структури	2	
Тема 6. Реалізація алгоритмів циклічної структури. Оператори циклу типу перерахунку for, з передумовою while, з післяумовою do..while. Оператори break і continue. Приклад програми табулювання функції	2	
Тема 7. Оголошення індексних змінних на мові Сі. Різні види задання масивів. Порядок використання індексних змінних в програмах. Організація вводу-виводу індексних змінних. Приклад програми обробки масивів.	2	
Тема 8. Сорткування масивів, опрацювання матриць, пошук максимуму, накопичення суми, кількості та добутку елементів за певною умовою	2	
Тема 9. Поняття вказівника та адреси даних. Створення динамічних змінних та порядок їх використання у програмах. Зв'язок вказівників та масивів. Динамічне виділення пам'яті, операції new, delete, malloc, free. Типові помилки при роботі із вказівниками. Приклади програм	4	

Тема 10. Підпрограми на мові Сі. Оголошення та структура функцій. Локальні та глобальні змінні. Параметри-значення і параметри-змінні. Оператор завершення функції return. Передача параметрів вказівникового типу до функцій. Класи пам'яті	2
Тема 11. Оператор звернення до функції. Взаємодія фактичних та формальних параметрів. Приклади запису функцій. Поняття про прототипи функцій. Реалізація рекурсивного виклику функції	2
Тема 12. Директиви препроцесора #include, #define, #undef, #if, #elif, #else, #endif, #ifdef, #ifndef, #line. Поняття модульності програми. Включення файлів модулів (бібліотек) у програму. Проблема подвійного включення величин. Умовна компіляція	2
Тема 13. Символьні та стрічкові величини на мові Сі. Основні стандартні функції для роботи з символьними та стрічковими величинами. Приклади програм опрацювання текстових величин	4
Тема 14. Складні структури даних struct та union. Бітові поля та величини перерахованого типу. Застосування елементів складних структур у програмі	2
Тема 15. Робота з файлами на мові Сі. Відкриття та закриття файла, операції вводу та виводу у файл. Стандартні функції опрацювання файлів	2
Тема 16. Текстові та двійкові (бінарні) файли. Приклади програм опрацювання бінарних та текстових файлів. Програмування опрацювання файлу бази даних, створеного на основі файлів структур на прикладі "Телефонного довідника".	2
Тема 17. Позиційні системи числення. Двійкова, вісімкова та шістнадцяткові системи числення. Їх конвертація у десяткову систему. Основні арифметичні операції над числами в різних системах числення. Запис від'ємних чисел у доповнюючому коді	2
Тема 18. Поняття про зв'язані списки. Стеки, черги, кільцеві буфери, бінарні дерева. Програмні методи представлення інформації у зв'язаних списках. Приклади типових алгоритмів і програм опрацювання зв'язаних списків	4
Тема 19. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування, принципи та парадигма ООП. Засоби мови Сі++ для створення об'єктно-орієнтованих програм. Поняття про класи і їх структуру, поля, властивості та методи класу, області видимості. Конструктори та деструктори класу.	4
Тема 20. Поняття інкапсуляції, спадкування та поліморфізму. Створення класів-нащадків. Дружні класи і функції. Поліморфізм функцій класів нащадків. Поняття та реалізація абстрактних класів. Перевантаження операцій. Приклади програм	4

Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
1. Вступне заняття, знайомство з завданнями дисципліни, інструктаж з техніки безпеки.	2	
2. Розробка схем алгоритмів лінійної, розгалуженої і циклічної структури.	4	
3. Знайомство з інтегрованим середовищем розробки. Порядок реалізації Сі-програм в діалоговому режимі на персональних ПК.	2	
4. Створення програми на мові Сі опрацювання задач з лінійним обчислювальним процесом.	4	
5. Створення програми на мові Сі опрацювання задач з розгалуженим обчислювальним процесом, реалізованим оператором умови.	2	
6. Створення програми на мові Сі опрацювання задач з розгалуженим обчислювальним процесом, реалізованим оператором вибору.	2	
7. Створення програми на мові Сі опрацювання задач з циклічним обчислювальним процесом з визначеною кількістю повторень.	2	
8. Створення програми на мові Сі опрацювання задач з циклічним обчислювальним процесом, який визначається умовним циклом.	2	
9. Створення програми на мові Сі опрацювання задач обробки одновимірних масивів.	2	
10. Створення програми на мові Сі опрацювання задач обробки двовимірних масивів.	2	
11. Створення програми на мові Сі опрацювання задач опрацювання символьних величин.	2	
12. Створення програми на мові Сі опрацювання задач опрацювання текстових величин.	2	
13. Створення програми на мові Сі опрацювання задач з використанням підпрограм-функцій.	2	
14. Створення програми на мові Сі опрацювання задач з використанням void підпрограм.	4	
15. Створення програми на мові Сі опрацювання задач з використанням вказівників .	4	

16. Створення програми на мові Сі опрацювання задач по обробці величин комбінованого типу (структур).	4
17. Застосування текстових файлів для вводу та виводу результатів роботи програми	2
18. Застосування двійкових файлів для вводу та виводу інформації структурованого типу	2
19. Запис чисел у двійковій та шістнадцятковій системах числення. Арифметичні операції над ними.	2
20. Створення програми із застосуванням рекурсивного звернення до функції	2
21. Застосування динамічних величин різного типу у програмі на мові Сі.	4
22. Створення програми модульного типу на мові Сі.	2
23. Створення бібліотеки користувача на мові Сі.	2
24. Застосування засобів умовної компіляції для створення складної програми на мові Сі.	2
25. Створення комплексної програми на мові Сі для опрацювання бази даних власної структури	8
РАЗОМ:	68

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

1. Опрацювання лекційного матеріалу
2. Підготовка до лабораторних робіт
3. Підготовка до контрольних робіт
4. Підготовка та складання тестування:

- модуль №1
- модуль №2
- модуль №3
- модуль №4

5. Підготовка та складання екзамену

6. Самостійна робота

Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції:

- алгоритми опрацювання багатовимірних масивів
- застосування порозрядних арифметично-логічних операцій
- вивчення роботи інтегрованих середовищ для створення програмного забезпечення на мові C++
- вивчення функцій опрацювання стрічкових величин модуля `strings.h`
- знайомство з директивами препроцесора
- поглиблене вивчення роботи з двійковими файлами в стилі потоків із застосуванням бібліотеки `fstream.h`
- застосування параметрів функцій у вигляді вказівників та посилань
- поглиблене знайомство з основами ООП

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Методичне забезпечення

1. Гладь Ю.Б., Хоміцький Б.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Програмування". Частина 1. –ТНТУ, 2022, 36 с.
2. Гладь Ю.Б., Хоміцький Б.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Програмування". Частина 2. –ТНТУ, 2022, 32 с.
3. Електронний навчальний курс "Програмування" (ID 1210).

Рекомендована література

1. Трофименко О. Г. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, О. В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 477 с.
2. Васильєв О. Програмування на С++ в прикладах і задачах : Навч. посіб. / – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 382 с.
3. Злобін Г.Г. Основи алгоритмізації та програмування мовою Сі : Підручник - Київ : Видавництво Каравелла , 2022, - 170 с.
4. Вступ до програмування мовою С++. Організація даних / Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, М. В. Потієнко, А. Б. Ставровський. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2015.
5. Пекарський Б.Г. Основи програмування: Навчальний посібник. Кондор, 2018. 364 с.

Додаткова

1. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою С++. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 175 с.
2. Шпак З.Я Програмування мовою С. – Львів: Оріяна-Нова, 2006.-432с.
3. В.Ю.Вінник. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова Сі. - Житомир: ЖДТУ, 2007.- 328 с.

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі ММ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Семестр 1

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
10	29		10	26		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Лабораторна робота №1	3	Тема 9					
Тема 2	Лабораторна робота №2	3	Тема 10	Лабораторна робота №7	5			
Тема 3	Лабораторна робота №3	3	Тема 11					
Тема 4	Контрольна робота №1	10	Тема 12	Лабораторна робота №8	5			
Тема 5	Лабораторна робота №4	3	Тема 13	Контрольна робота №2	10			
Тема 6	Лабораторна робота №5	3	Тема 14					
Тема 7			Тема 15	Лабораторна робота №9	6			
Тема 8	Лабораторна робота №6	4						

Семестр 2

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
10	26		20	19		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 16	Лабораторна робота №10	2		Лабораторна робота №18	2			
	Лабораторна робота №11	2	Тема 19	Лабораторна робота №19	2			
Тема 17	Лабораторна робота №12	2		Лабораторна робота №20	2			
	Лабораторна робота №13	2	Тема 19	Лабораторна робота №21	2			
Тема 17	Лабораторна робота №14	2		Лабораторна робота №22	2			
	Лабораторна робота №15	2	Тема 20	Лабораторна робота №23	3			
Тема 18	Лабораторна робота №16	2		Лабораторна робота №24	3			
	Лабораторна робота №17	2	Тема 20	Лабораторна робота №25	3			
Тема 18	Контрольна робота №3	10						

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри ММ, протокол №1 від «26» серпня 2024 року.