

ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ (інтегрований курс «АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ»)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення

Основна дисципліна: професійної підготовки

Циклова комісія з комп'ютерних технологій

Викладач: Николаєва Олена Володимирівна

Вивчається в 1-4 семестрі (1-2 курс, 1-2 семестр)

Обсяг 525 годин. З них аудиторні 333 годин у вигляді лекцій і практичних.

1 семестр – 17 тижнів по 3 години на тиждень.

2 семестр – 22 тижнів по 2 години на тиждень.

3 семестр – 17 тижнів по 4 години на тиждень.

4 семестр – 18 тижнів по 6 години на тиждень.

Підсумкова форма контролю: екзамен.

Самостійна робота: 192 години. Відбувається впродовж семестру та складається з підготовки до аудиторних занять та контрольних заходів, а також екзамену.

Консультації: здійснюються викладачем впродовж семестру згідно розкладу щотижня.

Дисципліна впливає на вивчення наступних дисциплін спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення: «Комп'ютерна графіка», «Web-технології», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Навчальна практика»

Мета дисципліни

Мета дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови» полягає в тому, щоб навчити студентів основам програмування, алгоритмічного мислення та використання алгоритмічних мов для розв'язання різноманітних задач. Ця дисципліна спрямована на розвиток навичок аналізу, проектування та реалізації алгоритмів, а також на розуміння базових принципів програмування та структур даних.

Завдання дисципліни

Завдання дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови» включають:

- ознайомлення з основними поняттями та принципами алгоритмів і програмування;
- вивчення алгоритмічних мов;
- розвиток навичок алгоритмічного мислення;
- практичне застосування алгоритмів;
- розуміння структур даних;
- застосування набутих знань у різних галузях.

Основні результати навчання

PH05 Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.

PH03 Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.

PH10 Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.

PH14 Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності.

Тематика та види навчальних занять

Заняття проводяться у вигляді лекцій і практичних занять. Лекцій – 157 години, а практичних робіт – 176 годин. Навчання складається з 13 тем, які складаються із лекційних та практичних занять:

Тема 1. Алгоритмізація

Властивості алгоритмів

Базові та додаткові структури алгоритмів.

Тема 2. Основи мови програмування C++. Програмування лінійних алгоритмів

Основи мови програмування C++

Типи даних, змінні та константи.

Оператор присвоювання, введення та виведення

Перша програма на Visual C++

Арифметичні операції і математичні функції

Перетворення типів

Робота в текстовому режимі.

Практична робота. Основи роботи з числовими типами даних

Тема 3. Логічні вирази. Умовні оператори

Логічні вирази.

Умовний оператор.

Практична робота. Робота з умовними операторами if та if...else

Тема 4. Оператор вибору варіантів

Оператор вибору

Практична робота. Робота з оператором вибору switch

Тема 5. Оператори циклу

Оператори циклу. Цикл з параметром

Цикл з передумовою

Цикл з постумовою

Практична робота. Основи роботи з операторами циклів for, while і do...while

Тема 6. Масиви

Одновимірні масиви

Сортування масиву

Практична робота. Основи роботи з масивами

Двовимірні масиви

Практична робота. Основи роботи з масивами (продовження)

Тема 7. Символьний тип даних

Символьний тип даних.

Практична робота. Основи роботи з символами та рядками

Практична робота. Основи роботи з функціями для роботи з рядками

Тема 8. Показчики. Динамічні масиви.

Адреса змінної. Показчики

Виділення і звільнення пам'яті

Динамічні масиви.

Двовимірні динамічні масиви

Практична робота. Робота зі динамічними масивами

Тема 9. Функції

Поняття функції

Передача аргументів

Параметри функції

Показчики на функцію

Перевантаження і шаблони функцій

Рекурсивні функції

Практична робота. Робота з функціями

Тема 10. Структури і перерахування.

Перерахування.

Структури.

Практична робота. Основи роботи зі структурами

Тема 11. Класи

Основи поняття класу

Конструктори та деструктори

Об'єкти і функції

Ключове слово this

Масиви об'єктів класу

Дружні функції та класи

Основи перевантаження операцій

Перевантаження бінарних операцій

Перевантаження операторів відносини

Перевантаження операторів присвоювання, введення і виведення

Практична робота. Основи роботи з класами

Тема 12. Динамічні структури даних

Динамічні структури даних

Лінійні списки

Стеки і черги

Практична робота. Основи роботи з динамічними структурами даних

Тема 13. Потоки і файли

Базові типи для роботи з потоками

Файлові потоки

Перевизначення операторів читання та запису текстових файлів

Практична робота. Основи роботи з текстовими файлами

Практична робота. Основи роботи з бінарними файлами

Оцінювання результатів навчання

В організації навчального процесу під час вивчення дисципліни застосовують підсумкову форму контролю як розрахунок середньої з усіх підсумкових контрольних робіт для семестрового заліку. Контроль кожної контрольної роботи виконується за критеріями у табл. 5.1, 5.2.

Практичні роботи для отримання підсумкового заліку повинні бути виконані усі в обов'язковому порядку. Контроль кожної практичної роботи виконується за критеріями у табл. 5.2.

На заліковому занятті виконуються підсумкові практичні або контрольні роботи, які не були зараховані у поточному семестрі.

Якщо виконані усі практичні та контрольні роботи – підсумкова оцінка заліку виставляється автоматично.

Таблиця 5.1 – Критерії оцінювання поточних та підсумкових робіт з теоретичних питань

Оцінка за нац. шк.	ECTS	Середній бал	Критерії оцінювання виконання КР.
Відмінно	A	4,6 - 5,0	Повністю розкрита суть питання, послідовно і логічно викладена, наведені приклади, проілюстровано відповідь усім необхідним. Здобувач показав високі знання понятійного апарату і літературних джерел, вміння аргументувати думки, проводити ґрунтовний аналіз та порівняння.
Добре	B	4,1 - 4,5	Майже повністю розкрита суть питання, послідовно і логічно викладена, але наведені приклади і ілюстрації відповіді проведені не повністю. Здобувач продемонстрував добре вміння аналізувати отриману інформацію, але не до кінця розкрив деякі питання.

Добре	C	3,6 - 4,0	Основна частина питань розкрита повністю, викладена послідовно і логічно. Але деякі питання не розкриті, але частково викладені, наведені приклади і ілюстрації відповіді проведені не достатньо. Здобувач продемонстрував вміння аналізувати отриману інформацію, але деякі питання не проаналізував.
Задовільно	D	3,1 - 3,5	Більше половини питань розкриті та викладені майже повністю. Але половина питань або не розкрита, або розкрита частково, при цьому здобувач продемонстрував тільки часткове вміння аналізу отриманої інформації по деяким питанням.
Задовільно	E	2,6 - 3,0	Тільки половина питань розкриті та викладені повністю або частково. А друга половина питань або не розкриті, або викладена невелика частина, при цьому здобувач продемонстрував невелику долю вміння аналізу отриманої інформації.
Незадовільно	FX	2,1 - 2,5	Суть питання більшою мірою не розкрита. Є прогалини у розумінні предмету питання. При цьому здобувач продемонстрував незадовільне вміння проводити аналіз отриманої інформації.
	F	≤ 2,0	Відповідь відсутня.

Таблиця 5.2 – Критерії оцінювання поточних та підсумкових практичних робіт

Оцінка за нац. шк.	ECTS	Середній бал	Критерії оцінювання виконання КР.
Відмінно	A	4,6 - 5,0	Наведено розв'язання задачі, усі дії виконані вірно, без помилок. При цьому здобувач продемонстрував відмінне знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.
Добре	B	4,1 - 4,5	Наведено розв'язання усіх задач, але були допущені неточності та незначні помилки. Здобувач продемонстрував дуже добре знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.
Добре	C	3,6 - 4,0	Наведено розв'язання майже усіх задач, але була допущена невелика кількість помилок. Здобувач продемонстрував добре знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.
Задовільно	D	3,1 - 3,5	Більше половини задач розв'язані. Але частина завдань розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував задовільне знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.
Задовільно	E	2,6 - 3,0	Половина задач розв'язані. Але частина завдань не розв'язана або розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував достатнє знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.
Незадовільно	FX	2,1 - 2,5	Основна частина задач не розв'язані. Невелика частина завдань розв'язана тільки частково, при цьому здобувач

			продемонстрував недостатнє знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів
	F	≤ 2,0	Відповідь відсутня.

Посилання на рекомендовані джерела

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Кормен, Томас Г. Вступ до алгоритмів : Переклад з англійської третього видання : [укр.] = Introduction to Algorithms: Third Edition : [пер. з англ.] / Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн. - К.: К. І. С., 2019. - 1288 с.
2. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенник В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с.
3. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенник В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Модульне програмування : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 176 с.
4. Соболев М.О. Основи програмування на C/C++ в прикладах. Частина 2: навч.-метод. посібник / Соболев М.О., Любченко Н.Ю, Івашко А.В., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 200 с.
5. Посібник з мови програмування C++. Електроний ресурс: <https://metanit.com/cpp/tutorial/>

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

6. Бьорн Страуструп. Мова програмування C++. Спеціальне видання. Пров. з англ. -М.: Видавничий дім Біном, 2019 р. - 1136 с.: Іл.
7. Бьорн Страуструп. Мова програмування C++. Короткий курс, 2-ге вид.: Пров. з англ. - СПб.: ТОВ "Діалектика", 2019. – 320 с.: іл. – Парал. тит. англ.
8. Ментинський С.М., Пелех Я.М. Збірник задач з основ алгоритмізації та програмування. Навчальний посібник з курсів «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформатика», «Основи інформатики і програмування», для студентів технічних спеціальностей для першого (бакалаврського) рівня освіти / С. М. Ментинський, Я. М. Пелех. – Львів: Галицька Видавнича Спілка, 2023. – 320 с.

Політика освітнього процесу та підсумкового контролю

Активна участь в практичних заняттях, дотримання графіків здачі контрольних та індивідуальних завдань, самостійна робота здобувача при підготовці до всіх видів аудиторних занять, присутність на консультаціях може бути відзначена на підсумковій роботі додаванням від 0,5 до 1 балу. Здобувачі зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності при виконанні підсумкових контрольних робіт.

Відсутність здобувача на контрольній роботі відповідає оцінці «0 бал».

Під час всіх видів аудиторних занять здійснювати телефонні дзвінки забороняється.

Дозволяється використання будь-яких підручників, посібників, конспектів лекцій, інтернет-ресурсів під час проходження підсумкових практичних робіт.

Заборонено використання будь-яких підручників, посібників, конспектів лекцій, шпаргалок під час проходження підсумкових контрольних робіт.

Перескладання заліку відбувається за встановленим розкладом, або після термінів перескладання індивідуально за направленням навчальної частини.