

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра системного аналізу та обчислювальної математики

(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програмування та алгоритмізація

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах

(назва освітньої програми)

Спеціальність: 124 Системний аналіз

(найменування спеціальності)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалаврський

(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри

СА та ОМ

(найменування кафедри)

Протокол № 18 від 16.08.2021 р.

м. Запоріжжя 2021

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Програмування та алгоритмізація</i>
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
Викладач	<i>Широкорад Дмитро Вікторович, к.ф.-м.н., ст. викладач</i>
Контактна інформація викладача	<i>Телефон кафедри 769-8247, Телефон викладача +380631182567, hoveringphoenix@gmail.com</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>Предметна аудиторія кафедри, комп'ютерні класи згідно розкладу занять</i>
Обсяг дисципліни	<i>розподіл годин: лекції-14, лабораторні заняття-14, вид контролю- екзамен,</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<i>Пререквізити: основи математичного аналізу, лінійна алгебра.</i>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Загальні компетентності: – K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; – K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях – K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; – K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; – K10. Здатність працювати автономно; – K12. Здатність працювати в команді. Фахові компетентності: – K18. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів; – 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. Результати навчання: – 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. В результаті вивчення дисципліни «Програмування та алгоритмічні мови» студент повинен знати: – основні принципи роботи алгоритмів пошуку та сортування; – правила використання шаблонів при програмуванні на C++; – структури даних та особливості їх реалізації засобами C++; – методи реалізації алгоритмів за допомогою мов програмування високого рівня вміти: – реалізовувати програми з використанням шаблонів; – самостійно створювати прикладні програми для вирішення типових задач з пошуку та сортування; – застосовувати структури даних для реалізації широкого спектру задач.	
4. Мета вивчення навчальної дисципліни	
Метою викладання дисципліни "Програмування та алгоритмізація" є: • вивчення студентами директив препроцесора; • ознайомлення студентів з принципами обробки виключних ситуацій; • ознайомлення студентів з базовими структурами даних; • набуття студентами навичок реалізації алгоритмів сортування та пошуку; • набуття студентами практичних навичок створення прикладних програм з використанням мови програмування високого рівня ;	

• розвиток логічного мислення; • розвиток технічної культури; • розвиток аналітичного мислення.			
5. Завдання вивчення дисципліни			
Навчити студентів застосовувати алгоритми та структури даних сучасних мов програмування високого рівня для написання ефективних задач.			
6. Зміст навчальної дисципліни			
У навчальній дисципліні «Програмування та алгоритмізація» розглядаються сучасні технології програмування за допомогою алгоритмічних мов на прикладі мови C++. Вивчаються принципи створення алгоритмів для розв'язку типових задач. Курс містить відомості про методи роботи з рядковими даними, динамічні структури та деякі стандартні бібліотеки. Також розглядаються шаблони та принципи обробки виключних ситуацій.			
7. План вивчення навчальної дисципліни			
№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Директиви препроцесора. Параметри функції main. Директиви умовної компіляції. Передача параметрів у програму із зовнішнього середовища.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	4
2	Обробка виключних ситуацій. Застосування конструкцій try-throw-catch. Застосування конструкцій try-throw-catch. Визначення блоку контролю за допомогою try. Генерування особливих ситуацій, оператор throw. Функції-обробники особливих ситуацій catch. Типи особливих ситуацій та засоби їх обробки.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	4
3	Зв'язні списки. Зв'язні списки та масиви. Їхнє порівняння. Приклади застосування.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	4
4	Черги та стеки. Структури даних «Черга» та «Стек». Їхнє порівняння. Приклади застосування.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	4
5	Стандартна бібліотека шаблонів. Контейнери та ітератори. Послідовні контейнери. Контейнер vector.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	4
6	Деякі алгоритми на послідовних структурах даних. Алгоритми пошуку. Алгоритми сортування.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	4
7	Нововведення стандарту C++ 20. Діапазони. Сопрограми. Концепції. Модулі.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	4
8. Самостійна робота			
Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Основні види самостійної роботи, запропоновані студентам:			
- вивчення лекційного матеріалу; - робота з рекомендованою літературою; - вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;			

- вивчення основних термінів та понять з галузі регресійного аналізу;
- підготовка до лабораторних занять;
- підготовка до проміжного та підсумкового контролю;
- контрольна перевірка кожним студентом особистих знань за питаннями для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю;
- робота над індивідуальним завданням.

9. Система та критерії оцінювання курсу

Проміжний контроль знань студентів включає такі заходи:

- виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені учбовим планом;
- аудиторні контрольні роботи (2 за семестр), що проводяться перед кожним підсумковим контролем.

Підсумковий контроль знань студентів включає: залік.

Оцінювання знань при проміжному контролі можливо таким чином:

- за відмінний захист лабораторних робіт – 50 балів;
- при відмінному виконанні всіх завдань підсумкової контрольної роботи (контрольної роботи для заочної форми) – 50 балів.

10. Політика курсу

Академічна доброчесність. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю.

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. За згоди декана та викладача дозволяється перейти на індивідуальний графік занять. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

11. Література

1. Бондарев В.М. Программирование на C++. – Харьков, 2005. – 284 с.
2. Шпак З. Програмування мовою C. – Львів : "Львівська політехніка", 2011. – 436 с.
3. Васильєв О. Програмування C++ в прикладах і задачах. – К. : Ліра-К, 2017. – 382 с.
4. Девіс С. C++ для чайників. – К. : Диалектика, 2020. – 800 с.
5. Глушаков С.В., Коваль А.В., Смирнов С.В. Язык программирования C++: Учебный курс. – Харьков: Фолио; М.: Изд. АСТ, 2001. – 500 с.
6. Прага С. C/C++. Язык программирования C++. Лекции и упражнения – К.: Диалектика, 2016. – 1244 с..
7. Б. Страуструп. Язык программирования C++. Краткий курс. – К. : «Вильямс», 2020. – 1000 с.
8. Пінчук В.П., Лозовська Л.І. Програмування мовою C/C++ з прикладами та вправами. Навч. пос. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – 204 с.

12. Публікації з тематики курсу

1. Shyrokora, D. V. Evolution of the Ni-Al Janus-like clusters under the impacts of low-energy Ar and Ar13 projectiles / D. V. Shyrokora, G. V. Kornich, S. G. Buga // Materials Today Communications. – V. 23. (2020) 101107-12 (Изд. Elsevier) – doi: 10.1016/j.mtcomm.2020.101107.
2. Shyrokora D.V. Formation of the core-shell structures from bimetallic Janus-like nanoclusters under low-energy Ar and Ar13 impacts: A molecular dynamics study / D. V. Shyrokora, G. V. Kornich, S. G. Buga // Computational Materials Science. – 2019. – V. 159. – P. 110-119.
3. Широкопад Д. В. Моделирование столкновительной стадии эволюции двудольных биметаллических кластеров под действием димеров аргона низких энергий / Д. В. Широкопад, Г. В. Корнич // Металлофиз. новейшие технол. – 2017. – Т. 39, № 2. – С. 151–163.