

«ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ»

Викладач – кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Бабич Степанія Михайлівна

Кількість кредитів – 3

Семестр – 6

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна "Теоретичні основи програмування" входить до циклу дисциплін професійної підготовки і розрахований на студентів педагогічних спеціальностей із спеціалізацією "інформатика".

Метою викладання дисципліни "Теоретичні основи програмування" є знайомство з тією частиною загальної теорії програмування, яка займається вивченням основних концепцій структурного програмування, застосуванням методів верифікації програм для доведення їх коректності, дослідженням способів структурування даних та основних задач їх обробки, розробкою та аналізом ефективності нових методів і алгоритмів обробки інформації. Дисципліна покликана навчити студентів не лише професійно грамотно володіти різними мовами програмування, але й вміти здійснювати аналіз ефективності алгоритмів, проводити верифікацію, доведення коректності та оптимізацію програм, ефективно структурувати дані та застосовувати різноманітні методи і алгоритми їх обробки.

Основними завданнями дисципліни "Теоретичні основи програмування" є вивчення основних концепцій та відпрацювання методів структурного програмування; застосування методів верифікації програм для доведення їх коректності; дослідження способів структурування даних та основних задач їх обробки; розробка та аналіз ефективності методів і алгоритмів обробки інформації.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти компетентностей інтегральних, загальних і спеціальних (фахових).

Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна: (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів освітнього ступеня бакалавра, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

Інтегральна компетентність:

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів, новітніх технологій відповідної науки.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК3: здатність до абстрактного та критичного мислення, використання прийомів розумової діяльності;
- ЗК4: здатність застосовувати знання у практичних стандартних та нових ситуаціях;
- ЗК5: знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі інформаційних технологій, граматичних структур для розуміння і продукування усно та письмово іноземних текстів професійного спрямування;
- ЗК6: здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології;
- ЗК7: здатність вчитися та оволодівати новими сучасними знаннями, мотивувати людей та рухатися до спільної мети;
- ЗК8: здатність генерувати нові ідеї (креативність), приймати обґрунтовані рішення, бути ініціативним;
- ЗК11: здатність проводити дослідження на відповідному рівні, розробляти та управляти педагогічними проектами; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- ЗК12: здатність розуміти значення інформації в сучасному суспільстві, здійснювати інформаційні процеси, відповідально ставитися до питань інформаційної безпеки.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

- ФК1: здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів;
- ФК2: здатність формувати компетентно, технічно, інформаційно-освічену особистість, підготовлену до активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства;
- ФК3: здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;

- ФК5: здатність до інтелектуального багатовимірною аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук.

ІНТЕГРАТИВНІ КІНЦЕВІ ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ, ФОРМУВАННЮ ЯКИХ СПРИЯЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Програмні результати навчання (ПРН):

- ПРН1: знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу, знання методів, способів та технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних;
- ПРН2: знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння і продукування усно та письмово іноземних текстів у професійній сфері;
- ПРН5: знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування і розроблення програмних продуктів різного призначення;
- ПРН6: знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем;
- ПРН10: знання принципів, інструментальних засобів, мов веб-програмування, технологій створення баз даних за архітектурою клієнт-сервер, знання методології та технології проектування складних систем, CASE-засобів проектування систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування, документування проекту, методики оцінки трудомісткості розробки складних систем;
- ПРН16: ефективно використовувати сучасний математичний апарат у професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями;
- ПРН17: використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність та нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми,

- оцінювання їх ефективності та складності;
- ПРН28: здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності;
 - ПРН29: організація своєї праці для досягнення результату, виконання розумових і практичних дій, прийомів та операцій, усвідомлення відповідальності за результати своєї діяльності, застосування самоконтролю й самооцінки.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Предмет та задачі теорії програмування. Етапи розробки прикладних програм. Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Види алгоритмів.

Тема 2. Структурне програмування. Структурна декомпозиція „зверху вниз” та знизу вгору”. Структурні елементи алгоритмів і програм. Способи реалізації алгоритмів та програм.

Тема 3. Верифікація програм. Доведення коректності та завершуваності алгоритмів та програм. Правила виведення операторів структурних мов програмування.

Тема 4. Методи розробки алгоритмів та програм: "розділяй і володарюй", послідовних наближень, повного перебору, найшвидшого спуску, динамічного програмування, віток та границь, моделювання.

Тема 5. Алгоритми на графах. Методи пошуку вглибину і вширину. Цикли на графах. Ейлерові, гамільтонові цикли. Найкоротші шляхи у графах. Алгоритми Дейкстри, Флойда.

Тема 6. Структури даних з прямим та послідовним доступом до елементів. Основні задачі обробки структур даних.

Тема 7. Задача пошуку у структурах даних. Пошук елемента у структурах даних з прямим та послідовним доступом. Методи пошуку елемента у масиві: прямий, бінарний пошук та їх модифікації.

Тема 8. Пошук підпослідовності у послідовності. Алгоритми прямого пошуку, Кнута-Моріса-Пратта, Боуера-Мура.

Тема 9. Сортування масивів прямими методами: включення, вибору, обміну та їх модифікаціями.

Тема 10. Швидкі методи сортування масивів. Алгоритми Шелла, Quick_Sort, Heap_Sort.

Основна частина матеріалу, опанування яким передбачене у межах вивчення навчального курсу, пропонується Вашій увазі на сайті факультету математики та інформатики (https://drive.google.com/drive/folders/13Qnf7F_oriL2mTo7mxEIVeBfzg-sJcr9).

Очні консультації: за попередньою домовленістю з викладачем щочетверга, з 12.45 до 14.05 (2 академічні години). Онлайн консультації: за попередньою домовленістю з викладачем щоп'ятниці, з 17.00 до 19.00.

E-mail викладача: stepaniia.babych@rshu.edu.ua