

Анотація навчальної дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти

Дисципліна:	<i>Теоретичні основи програмування</i>
Викладач:	<i>Бабич Степанія Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент</i>
E-mail:	<i>stepaniia.babych@rshu.edu.ua</i>
Кількість кредитів:	<i>3</i>
Мова викладання:	<i>українська</i>
Вид контролю:	<i>екзамен</i>
Місце у структурно-логічній схемі:	<i>вивчається в 5 семестрі</i>

Програма вивчення навчальної дисципліни «*Теоретичні основи програмування*» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 014 «*Середня освіта (Математика)*».

Дисципліна «*Теоретичні основи програмування*» вивчає визначальні поняття, властивості та міри складності алгоритмів; способи структурування даних; основні задачі та алгоритми по обробці структур даних. У якості основних модельних задач обробки структур даних пропонується пошук та сортування. Для різних варіантів представлення даних розглядаються як «внутрішні», так і «зовнішні» алгоритми, а також «прямі» та «швидкі». Такий поділ пов'язаний із відмінним способом доступу та об'ємом інформації. Для кожного методу здійснюється детальний аналіз складності.

Метою викладання дисципліни «*Теоретичні основи програмування*» є знайомство з тією частиною загальної теорії програмування, яка займається вивченням основних концепцій структурного програмування, 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 здійснювати аналіз ефективності алгоритмів, виконувати оптимізацію програм, ефективно структурувати дані та застосовувати різноманітні методи й алгоритми їх обробки.

Основними завданнями дисципліни «*Теоретичні основи програмування*» є вивчення основних концепцій і відпрацювання методів структурного програмування; дослідження способів структурування даних та основних задач їх обробки; розробка та аналіз ефективності методів і алгоритмів обробки інформації.

Передумови для вивчення дисципліни: «Математичний аналіз»; «Інформатика»; «Математична логіка і теорія алгоритмів».

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності

- ✓ Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ✓ Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ✓ Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ✓ Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності спеціальності

- ✓ Здатність розв'язувати широке коло математичних проблем і задач з використанням математичних інструментів та пакетів математичних програм.
- ✓ Здатність аргументовано добирати та використовувати технології та інструментарій пошукових систем, програмне забезпечення та інформаційні ресурси для створення освітньої інформаційної системи навчального закладу.

Програмні результати навчання

- ✓ Знання принципів, інструментальних засобів, мов програмування та методів розробки програм, мов веб-програмування, сучасних Інтернет технологій, технологій створення баз даних, освітніх інформаційних середовищ; знання можливостей та вміння їх використовувати у професійній діяльності.
- ✓ Уміння розробляти алгоритми розв'язування задач з інформатики, використовувати сучасні ІКТ, інформаційні бази даних, веб-ресурси, сервіси Інтернет для розробки власних навчально-методичних матеріалів, матеріалів професійного розвитку та до реалізації принципів неперервної освіти.

Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Предмет та задачі навчальної дисципліни. Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Класифікація алгоритмів. Ефективність алгоритмів.

Тема 2. Структурне програмування. Структурна декомпозиція „зверху вниз” та „знизу вгору”. Способи реалізації алгоритмів і програм: послідовні обчислення, обчислення із розгалуженнями, ітерація і рекурсія як способи реалізації повторюваних обчислень.

Тема 3. Методи розробки алгоритмів і програм: "розділяй і володарюй", послідовних наближень, повного перебору, найшвидшого спуску, динамічного програмування, віток і границь, моделювання.

Тема 4. Поняття структури даних. Класифікація структур даних. Структури даних з прямим та послідовним доступом до елементів. Основні задачі обробки структур даних.

Тема 5. Пошук елемента у структурах даних з прямим і послідовним доступом. Методи пошуку елемента у масиві: прямий, бінарний пошук та їх модифікації.

Тема 6. Пошук підпослідовності у послідовності. Алгоритми прямого пошуку, Кнута-Морріса-Пратта, Бойєра-Мура.

Тема 7. Сортування масивів прямими методами: включення, вибору, обміну та їх модифікаціями.

Тема 8. Швидкі методи сортування масивів. Алгоритми Шелла, QuickSort, HeapSort.

Тема 9. Сортування структур даних з послідовним доступом. Алгоритм прямого злиття. Алгоритм злиття впорядкованих серій.