

Кількість кредитів ЄКТС – 4 кредити

Основна мета засвоєння курсу полягає у поглибленні знань студентів, які стосуються теоретичних основ сучасних технологій програмування, а також узагальнення та систематизацію знань студентів з технологій проектування програмних продуктів, забезпечення їх необхідним апаратом для ґрунтовного вивчення дисциплін освітньо-кваліфікаційних рівнів «спеціаліст» та «магістр».

I. Місце навчальної дисципліни в програмі підготовки фахівців даного напрямку підготовки (спеціальності).

Дисципліна «Теорія програмування» дозволяє набути студентам додаткових фахових компетентностей при опануванні циклу дисциплін професійної підготовки.

II. Завдання курсу "Теорія програмування":

- Формування систематизованого уявлення про різні концепції, моделі і принципи організації, покладені в основу "класичних" технологій програмування, а також сучасних сімейств технологій;
- Формування практичних навичок, щодо вибору і застосування технології програмування для розв'язання професійно-практичних задач;
- Формування здатності професійної оцінки сучасного стану та перспективних напрямків розвитку технологій програмування;
- Формування знань, навичок, вмінь і досвіду роботи з різними системами (парадигмами) програмування, а саме з функціональним програмуванням;
- Формування знань, навичок, вмінь і досвіду роботи з системами (парадигмами) логічного програмування.

III. Основні знання та уміння, яких набуває студент після опанування даної дисципліни

Знання:

- основні тенденції розвитку сучасних технологій програмування і програмного забезпечення;
- особливості використання технології функціонального програмування у різних системах;
- особливості використання технології логічного програмування у різних системах.

Вміння:

- розробляти програмні проекти на основі використання технології функціонального програмування;
- розробляти програмні проекти на основі використання технології логічного програмування;
- доцільно обирати систему (парадигму) програмування відповідно до поставленої задачі.

IV. Короткий зміст дисципліни

Модуль I. Методології і технології програмування

Тема 1. Програма. Програмування. Стилi програмування. Історичний і соціальний аспект програмування. Програма як формалізований опис процесу

обробки даних. Технологія програмування та інформатизація суспільства. Інтелектуальні можливості людини. Джерела помилок у програмних продуктах. Поняття програми, правильної програми. Поняття програмування. Шляхи боротьби з помилками в програмних продуктах. Стили програмування.

Тема 2. Загальні принципи розробки програмних продуктів. Розробка програмного засобу. Життєвий цикл програмного засобу. Етапи життєвого циклу програмного засобу. Моделі життєвого циклу. Процеси життєвого циклу. Виробництво ПЗ. Експлуатація ПЗ.

Тема 3. Створення інструкцій розробника і користувача. Структура технічного завдання. Сміслові блоки ТЗ. Опис проекту. Структура проекту. Опис основних цілей і задач проекту. Другорядні цілі і задачі. Цільова аудиторія. Опис функціональності і унікальні властивості проекту. Особливі вимоги. Алгоритм задачі.

Модуль II. Функціональне програмування

Тема 1. Вступ до функціонального програмування. Історія розвитку функціонального програмування. Поняття функціонального програмування. Процес виконання програми. Функціональні мови програмування. Аналіз середовищ функціонального програмування. Мова SCHEME.

Тема 2. Основи синтаксису Scheme. Опис мови. Ідентифікатори мови Scheme. Поняття прямого польського запису, префіксної нотації. Переваги та недоліки префіксної нотації. Визначення змінних та функцій.

Тема 3. Середовище програмування DrRacket. Прості типи даних. Середовище DrRacket. Призначення основних команд середовища DrRacket. Поняття безтипової (typeless) мови. Поняття простих і похідних типів даних. Поняття ієрархії типів даних.

Тема 4. Керування виконанням програми. Умовні вирази. Поняття умовних виразів. Умовний вираз if. Умовний вираз cond. Умовний вираз case . Умовні вирази when і unless. Загальна і скорочена форма умовних операторів. Вирази логічної композиції.

Тема 5. Керування виконанням програми. Циклічні вирази. Поняття циклу. Поняття рекурсивних функцій. Приклади рекурсивних функцій. Циклічний вираз do. Вираз «іменованій let». Поняття відкладених (лінівих) обчислень.

Тема 6. Похідні типи даних. Рядок (string). Предикати для роботи з рядками. Функції для створення та зміни рядків, рядкові константи. Пара (pair). Список (list). Поняття елементів списку на верхньому рівні і елементів на нижньому рівні. Предикати для роботи зі списками та парами. Функції для роботи зі списками та парами. Операції над списками.

Модуль II. Логічне програмування

Тема 1. Вступ до логічного програмування. Історія розвитку логічного програмування. Поняття логічного програмування. Процес виконання програми.

Логічні мови програмування. Аналіз середовищ логічного програмування. Основні поняття: правило, база даних і база знань, правила і знання, правила прямого і зворотнього висновку, рекурсивне визначення правил, процедурний та декларативний зміст мови програмування.

Тема 2. Структура Пролог-програми. Об'єкти даних. Структурні об'єкти. Уніфікація і конкретизація змінних. Декларативний сенс Пролог - програм. Процедурна семантика.

Тема 3. Операція введення-виведення даних. Арифметичні функції і перації. Логічні операції і функції відношень. Предикати введення – виведення даних. Приклади використання предикатів введення – виведення даних. Арифметичні операції, арифметичні функції, логічні операції, операції відношень мови Пролог.

Тема 4. Управління пошуком. Відсікання. Управління роботою механізму повернення. Використання відсікання. Пастки відсікання.

Тема 5. Структури даних. Списки. Подання списків. Операції над списками. Операторська запис (нотація). Вилучення заданого елемента з списку. Вставлення заданого елемента в список. Вибір елементів, які розташовані на однакових місцях, з двох списків. Запис списку в зворотному порядку. Середнє значення елементів списку. Вибір найменшого і найбільшого елемента списку. Заміна елемента списку іншим елементом. Упорядкування елементів списку. Компоновка даних у список.

Тема 6. Організація повторень (циклів). Рекурсія. Метод повернення після невдачі (ППН). Метод відсікання і повернення (ВП). Методом повторень, що визначається користувачем. Рекурсивне правило (правило рекурсії).

VI. Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання курсу

Кафедра теоретичних основ інформатики: старший викладач Умрик М.А., викладач Біляй Ю.П..

VII. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу

На вивчення дисципліни відводиться 144 години (4 кредити СКТС), з яких: лекційних - 34 год., лабораторних - 34 год., індивідуальної роботи - 12 год., самостійної роботи студентів - 64 год.

Дисципліна викладається у V семестрі.

VIII. Основні інформаційні джерела до вивчення дисципліни

1. Андрей Терехов Технология программирования. : Бинум. Лаборатория знаний, 2007.
2. И. Братко. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта. М., Мир, 2004.
3. Дж. Доорс, А.Р. Рейблен, С. Вадера. Пролог – язык программирования будущего. М., Финансы и статистика, 2003.

IX. Метод навчання: Лекції із застосуванням електронних презентацій.
Консультації: (Дні і години)

Х. Система оцінювання:

Поточний контроль: оцінювання виконання завдань на лабораторних заняттях, оцінювання 3-х модульних контрольних робіт, виконання індивідуальних та групових завдань підвищеної складності, розробка індивідуального проекту (технічне завдання, програмний продукт).

Підсумковий контроль: екзамен у V семестрі.