

Вінницький національний технічний університет
Кафедра автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор з
науково-педагогічної роботи по
організації навчального процесу та
його науково-методичного
забезпечення

_____ Романюк О. Н.

“ _____ ” _____ 2016_ року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програмування

Спеціальність 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Спеціалізація - системна інженерія

Рівень освіти — перший (бакалаврський)

Факультет комп'ютерних систем і автоматики

2016 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: автоматики та інформаційно-вимірювальної
техніки

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

С.М.Довгалець, к.т.н.,доцент, професор кафедри АІВТ.

Програма навчальної дисципліни “Програмування” затверджена на засіданні
кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки

Протокол від “ ___ ” вересня 2016 року № ___

Завідувач кафедри АІВТ (Кветний Р.Н.)

Схвалено Методичною комісією ФКСА

Протокол від « ___ » вересня 2016 року № ___

Голова Методичної комісії ФКСА _____ (проф. Бісікало О.В.)

Схвалено методичною Радою ВНТУ

Протокол від “ ___ ” _____ 2016 року № ___

Голова _____ (Романюк О.Н.)

Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни складена з урахуванням вимог освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму 6.050201 “Системна інженерія”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни “Програмування” є основи інформатики, мов, технологій програмування та алгоритмів вирішення задач на ЄОМ.

Міждисциплінарні зв’язки: дисципліна є базовою для дисциплін “Проектування комп’ютеризованих систем управління і автоматики”, “Теорія автоматичного управління”, “Локальні системи управління”, виконання розрахунків по курсовим та дипломним проектам, дисциплін магістерського циклу, бакалаврської роботи та магістерської дисертації

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістовних модулів:

1. Основні етапи розробки програм, мови представлення алгоритмів та методи проектування програм.
2. Структура програм та основні елементи мови програмування С.
3. Основи об’єктно-орієнтованого програмування та аналізу на С++. Декомпозиція систем.
4. Реалізація користувацьких класів інформаційних об’єктів в С++.
5. Засоби розробки системного програмного забезпечення.
6. Алгоритми та методи програмування.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання дисципліни "Програмування" є навчання студентів навичкам проектування програм з використанням сучасних технологій структурного та об’єктного програмування, освоєння роботи на сучасних обчислювальних засобах.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Програмування” є:

- формування умінь постановки та формалізації задач;
- формування умінь класифікації задач та методів програмування;
- формування умінь розв’язку задач;
- формування умінь використання ПЕОМ і відповідне програмне забезпечення при проведенні оптимізаційних розрахунків та аналізі результатів цих розрахунків.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми підготовки студенти повинні:

знати: головні принципи функціонування та основні характеристики сучасних ЄОМ, структуру та способи використання базового програмного забезпечення (операційні системи Unix та Windows, програми – оболонки, редактори текстів), мови програмування С, С++ та Java, основні поняття про структури даних, методи програмування та алгоритми рішення задач на ЄОМ;

вміти: використовувати персональний комп’ютер у режимі кінцевого користувача, складати програми на мовах С, С++ та Java, використовувати різні типи та структури даних та алгоритми, оцінювати ефективність алгоритму рішення задачі.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 465 годин, 15,5 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основні етапи розробки програм, мови представлення алгоритмів та методи проектування програм.

Тема 1. Призначення та галузі застосування ЕОМ. Архітектура та структура ЕОМ. Покоління та види ЕОМ. Програмне забезпечення ЕОМ. Операційні системи. Класифікація операційних систем. Сімейство операційних систем Windows. Сімейство операційних систем UNIX. Файлові системи. Області застосування операційних систем

Тема 2. Прикладне програмне забезпечення. Програми – оболонки. Загальні відомості. Запуск програм на виконання. Редактори текстів. Команди редагування. Операції з каталогами та файлами.

Тема 3. Апаратне забезпечення ЕОМ: материнська плата, центральний процесор, види пам'яті, відеосистема, аудіосистема. Пристрої введення та виведення інформації.

Тема 4. Математичні основи ЕОМ. Системи числення. Форми та формати подання даних. Арифметичні операції в різних системах числення.

Тема 5. Логічні основи ЕОМ. Основи булевої алгебри. Мінімізація логічних функцій. Геометричні методи мінімізації булевих функцій.

Тема 6. Мови програмування. Технології створення програмного забезпечення. Порядок складання і використання програм на ЕОМ. Інтегроване середовище проектування програм.

Тема 7. Мови представлення алгоритмів. Опис алгоритмів за допомогою графічних блоків та схем. Графічні позначення алгоритму. Приклади графічного подання алгоритмів.

Тема 8. Рекурсія, динамічне програмування. Методи пошуку по ключу або по значенню. Методи евристики та сортування.

Змістовний модуль 2. Структура програм та основні елементи мови програмування С.

Тема 9. Структура програми С. Алфавіт та лексика. Типи операторів. Ідентифікатори. Коментар. Основні типи даних мови С: цілі, числа з плаваючою крапкою, символи, порожній тип. Константи. Приклади використання операторів опису, присвоювання, виклику функції.

Тема 10. Основні операції з даними: арифметичні, логічні, побітові, відношення, присвоювання, адресні, умовна операція та операція визначення розміру даних. Порядок виконання операцій.

Тема 11. Управляючі конструкції: оператори умовного та безумовного переходу, оператори циклу.

Тема 12. Опис та використання масивів та стрічкових змінних. Загальні відомості про покажчики. Адресна арифметика.

Тема 13. Перетворення типів даних. Області видимості змінних та класи пам'яті. Введення та виведення даних. Форматоване виведення даних. Оформлення вводу та виводу в текстовому режимі.

Тема 14. Опис та використання функцій. Повертання функцією кількох значень.

Тема 15. Управління пам'яттю. Використання динамічної пам'яті. Утворення багатовимірних динамічних масивів.

Тема 16. Структуровані типи даних: enum, struct, union, typedef. Робота з динамічними структурованими даними.

Змістовний модуль 3. Основи об'єктно-орієнтованого програмування та аналізу на С++. Декомпозиція систем.

Тема 17. Загальні відомості про об'єктно-орієнтоване програмування. Основи об'єктно-орієнтованого аналізу. Визначення та використання класів.

Тема 18. Інкапсуляція. Приховування даних механізмами інкапсуляції.

Тема 19. Дружні класи. Властивості друзів. Спеціальні методи класу: конструктори та деструктори. Порядок виклику конструкторів та деструкторів.

Тема 20. Наслідування класів. Доступ до базових класів при спадкуванні. Порядок виклику конструкторів та деструкторів. Спадкування кількох класів. Використання методів з довільною кількістю параметрів.

Тема 21. Перевантаження функцій. Перевантаження операцій. Ознаки перевантажених функцій та операцій.

Тема 22. Поліморфізм. Утворення та використання віртуальних методів. Загальні відомості про попередній та пізній зв'язок функцій. Реалізація функціональності системи з використанням поліморфізму.

Тема 23. Стандартні потоки вводу та виводу. Файлові потоки. Форматований потоковий вивід.

Тема 24. Опрацювання виключень. Inline- функції. Перевантаження опрацювання виключень, генерація виключень.

Тема 25. Декомпозиція систем. Моделі систем як основа декомпозиції.

Тема 26. Вбудовані типи мов об'єктно-орієнтованого програмування.

Тема 27. Аспекти статичної та динамічної реалізації класів.

Тема 28. Проектування користувацьких класів об'єктів.

Змістовний модуль 4. Реалізація користувацьких класів інформаційних об'єктів в C++.

Тема 29. Використання інтерфейсів та абстрактних і віртуальних класів.

Тема 30. Опис структур даних. Рівні опису. Функціональна специфікація. Логічний опис даних: суміжність, розділ випадків, перерахування.

Тема 31. Об'єктно-орієнтований синтез інформаційної моделі. Об'єктна модель представлення реляційних даних.

Тема 32. Стек. Рекурсивний опис стеку. Черги та файли.

Тема 33. Масиви, списки, дерева, графи.

Тема 34. Специфіка реалізації інкапсуляції, спадкування та поліморфізму в Java. Перевантаження функцій та операцій.

Тема 35. Потоки введення-виведення в Java.

Тема 36. Основи створення аплетів Java.

Тема 37. Реалізація користувацьких класів інформаційних об'єктів.

Тема 38. Мережеві засоби програмування. Дейтограми.

Тема 39. Набір абстракцій для роботи з вікнами. Розробка меню. Робота з зображеннями. Розробка інтерфейсів в аплетах.

Тема 40. Моделі обробки подій. Відображення зображень.

Змістовний модуль 5. Засоби розробки системного програмного забезпечення.

Тема 41. Організація взаємодії із стандартними та нестандартними зовнішніми пристроями.

Тема 42. Архітектура і реалізація драйверів для нестандартних зовнішніх пристроїв.

Тема 43. Інтеграція зовнішніх пристроїв у обчислювальну систему.

Тема 44. Засоби розробки системного програмного забезпечення.

Тема 45. Архітектура операційних систем реального часу Стандарти операційних систем реального часу.

Тема 46. Реалізація операційних систем реального часу. Настроюваність операційних систем. Годинники і таймери.

Змістовний модуль 6. Алгоритми та методи програмування.

Тема 47. Характеристика, архітектура та область використання систем реального часу.

Тема 48. Організація багатозадачності в операційних системах реального часу. Види планувальників.

Тема 49. Характеристика й реалізація засобів міжпроцесорної взаємодії у ОС реального часу.

Тема 50. Керування пам'яттю обчислювальної системи.

Тема 51. Особливості, класифікація та використання засобів налагодження системного програмного забезпечення.

3. Рекомендована література

Базова

1. Дубовой В.М. Кветний Р.Н. Основи застосування ЕОМ в інженерній діяльності.-Київ: ІСД МО України, 1994.-285с.
2. Дубовой В.М. Кветний Р.Н. Програмування комп'ютеризованих систем управління та автоматики./В.: ВДТУ, 1997.-208с.
3. Дубовой В.М. Кветний Р.Н. Програмування персональних комп'ютерів систем управління./В.: ВДТУ, 1999.-110с.
4. Фейсон Т. Объектно-ориентированное программирование на Borland C++ 4.5.- К.: Диалектика, 1996.- 544с.
5. Методичні вказівки до застосування ЕОМ у навчальному процесі// Дубовой В.М. Кветний Р.Н. В. ВДТУ, 1992.
6. Довгалець С.М., Маслій Р.В. Алгоритмічні мови та програмування. Частина 1. Основи інформатики та комп'ютерної техніки. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2009.
7. Бевз О.М., Довгалець С. М., Маслій Р. В. Алгоритмічні мови та програмування. Частина 2. Основи мови програмування С. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2015.
8. Мейнджер Дж. Java: Основы программирования.- McGraw-Hill,Inc.,1996, Издательская группа ВНУ, Киев,1997.
9. Савитч У. Язык С++. Курс объектно-ориентированного программирования К.: Диалектика, 2001.
10. Шилдт К. Теория и практика программирования на языке С++. Санкт-Петербург, ВУН-СПб, 1999.
11. Уэйт М. Прата С. Мартин Д. Язык Си. Руководство для начинающих.- М.: Мир, 1988.- 512с.

Допоміжна

12. Альфред М. Структуры данных и алгоритмы. К.: Диалектика, 2000.
13. Мейер Б. Бодуэн К. Методы программирования: В 2-х томах. М.: Мир, 1982.
14. Нотон П., Шилдт Г. Полный справочник по Java.- McGraw-Hill,1997, Издательство "Диалектика",1997.

Інформаційні ресурси

1. Довгалець С.М. Програмування: конспект лекцій [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://aivt.vntu.edu.ua/ru/metodicheskaya-rabota/> (дата звернення 01.09.2016). — Назва з екрана.
2. Довгалець С.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних та контрольних робіт з дисципліни “Програмування” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://aivt.vntu.edu.ua/ru/metodicheskaya-rabota/> (дата звернення 01.09.2016). — Назва з екрана.
3. Довгалець С.М. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни “Програмування” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://aivt.vntu.edu.ua/ru/metodicheskaya-rabota/> (дата звернення 01.09.2016). — Назва з екрана.
4. Довгалець С.М. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни “Програмування” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://aivt.vntu.edu.ua/ru/metodicheskaya-rabota/> (дата звернення 01.09.2016). — Назва з екрана.
5. Довгалець С.М. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни “Програмування” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://aivt.vntu.edu.ua/ru/metodicheskaya-rabota/> (дата звернення 01.09.2016). — Назва з екрана.

6. Довгалець С.М. Методичні вказівки до самостійного вивчення розділу «Об'єктно-орієнтовне програмування» з курсу «Програмування» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://aivt.vntu.edu.ua/ru/metodicheskaya-rabota/> (дата звернення 01.09.2016). — Назва з екрана.

Форми підсумкового контролю — диференційований залік, іспит.

Засоби діагностики успішності навчання

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час практичного заняття, тестування, колоквіум, 3 контрольні роботи (для студентів заочної форми навчання), курсова робота, диференційований залік, іспит.