

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Херсонський політехнічний коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор коледжу

_____ **О.Є. Яковенко**

_____ 2010

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

СПЕЦІАЛЬНОСТІ **5.05010201 «ОБСЛУГОВУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ»**

НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ **0501 «ІНФОРМАТИКА ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА»**

СХВАЛЕНО

Протокол засідання циклової комісії
«Програмної інженерії»

_____ 2010р. № _____

Голова комісії _____

Навчальна програма дисципліни «Системне програмування» спеціальності 5.05010201 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж» напрямку підготовки 5010 «Інформатика та обчислювальна техніка»

/Уклад. М.С. Сафонов – Херсон: ХПТК ОНПУ, 2010.

Укладач Сафонов Михайло Сергійович, викладач спеціальних дисциплін

Рецензент Н.І. Карлова, викладач спеціальних дисциплін вищої категорії

Відповідальний редактор Уткіна Н.Є., викладач вищої категорії

Відповідальний за випуск Н.М Чорна, викладач вищої категорії, викладач-методист

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| 1 Пояснювальна записка..... | 4 |
| 2 Орієнтовний план дисципліни..... | 6 |
| 3 Структурно-логічна схема міждисциплінарних зв'язків | 7 |
| 4 Зміст навчальної дисципліни..... | 8 |
| 5 Критерії оцінювання та засоби діагностики навчальних досягнень студентів..... | 13 |
| 6 Список рекомендованих джерел..... | 15 |
| 7 Лист погодження..... | 16 |

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма дисципліни «Системне програмування» складена на основі Галузевого стандарту вищої освіти України.

Навчальна програма розрахована на 194 год (5,4 кредити).

“Системне програмування” відноситься до циклу дисциплін «Професійно-практичної підготовки».

Метою дисципліни є вивчення базових типів системних програм, принципів побудови та відлагодження системних програм на мові С. Придбання знань і навиків, необхідних для програмування зв'язків і взаємодій з зовнішніми пристроями ЕОМ, обробки переривань та роботи з співпроцесором. Вивчення структури операційних систем, принципів та методів побудови обробляючих програм в операційних системах. Використання системних викликів ОС Windows для маніпулювання системними ресурсами, зокрема, файлами, процесами та системною інформацією. Вивчення принципів ефективного використання ЕОМ та побудови комфортного середовища для розробника програмного забезпечення.

Предметом навчальної дисципліни є середа програмування Borland C++. Середа широко використовується для написання прикладних програм, драйверів та встроюваних систем.

Об'єктом вивчення дисципліни є персональний комп'ютер, за допомогою якого будуть вирішуватись різноманітні задачі, написані на C++.

Дисципліна «Системне програмування» має тісний зв'язок з такими дисциплінами навчального плану: Архітектура комп'ютера, програмування та алгоритмічні мови, інформатика та обчислювальна техніка. Послідовність опанування вказана на структурно-логічній схемі.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати: Синтаксис на мові програмування С, методи застосовування мов програмування для написання системних утиліт для операційної системи DOS, методи взаємодії з базовою системою вводу – виводу комп'ютера, методи використання системними функціями ОС DOS та Windows.

Уміти: Писати програми на мові програмування С, користуватися можливостями мови роботи з базовою системою вводу – виводу комп'ютера BIOS, системними функціями ОС DOS та Windows, працювати з такими структурами даних як списки, стеки, дерева.

Навчальна програма дисципліни «Системне програмування» розрахована на підготовку молодших спеціалістів за спеціальністю:

- 5.05010201 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах, рекомендованою Європейською кредитно-трансферною системою (ECTS).

Дисципліна: Системне програмування

| | | |
|---|--------------------|---------------|
| Курс та семестр вивчення за навчальним планом | | 2-3 курс. 3-5 |
| Кількість кредитів ECTS | | 5,4 |
| Кількість блоків змістових модулів | | 6 |
| Повний обсяг часу на вивчення дисципліни, год. | | 194 |
| В тому числі кількість аудиторних занять, год. | | 128 |
| З них | лекційних, год. | 84 |
| | лабораторних, год. | 44 |
| | практичних, год. | - |
| Види завдань та робіт загалом (СР, ІР,РГР, КР, КП) | | СР, КП |
| З них обсяг часу на СРС, год. | | 44 |
| Індивідуальна робота, год. | | 12 |
| Підсумкові форми контролю: П (підсумок), І (іспит) | | П |

При вивченні дисципліни СП на спеціальності «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж» більше уваги слід приділити практичній частині курсу: розв'язанню прикладних задач та виконанню курсового проекту, врахувавши специфіку вимог підготовки техніків з обчислювальної. Тому контрольні завдання й приклади спрямовані на вирішення практичних задач таких, як: програмування клавіатури та системного таймеру, написання резидентних програм для ОС DOS, робота з послідовним та паралельним портами комп'ютеру, робота з файловою системою, створення драйверів, тощо.

Вказана специфіка навчальної програми знаходить своє відображення і в кількості годин і кредитів (194/5,4). Навчальну програму дисципліни «Системне програмування» можна рекомендувати як основу для зазначеної спеціальності.

2. ОРІЄНТОВНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Назва блоку змістовних модулів, назви змістовних модулів | Кількість годин | | | | | | | Система блоків змістовних модулів (за стандартом) | |
|---|--|------------------|-----------|----------|---------------------|-----------------------|-------------------|--|-----------------|
| | Год. / кредит. навчальним планом | Аудиторні години | | | | | Самостійна робота | Шифр змістовного модуля | Шифр уміння |
| | | Всього | З них | | | | | | |
| | | | лекційних | семінари | практичні роботи | лабораторні роботи | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Типи змінних та вирази мови C | 18/0,5 | 12 | 8 | | | 4 | 6 | ПФ.Е.01.ПП.О.46.06 | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Оператори мови C | 22/0,61 | 14 | 10 | | | 4 | 8 | ПФ.Е.01.ПП.О.46.07 | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Масиви | 14/0,39 | 10 | 6 | | | 4 | 4 | ПФ.Е.01.ПП.О.46.08 | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Функції | 16/0,45 | 10 | 6 | | | 4 | 6 | ПФ.Е.01.ПП.О.46.09 | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Вказівники, рядки | 12/0,33 | 8 | 6 | | | 2 | 4 | ПФ.Е.01.ПП.О.46.10 | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Структури та об'єднання | 12/0,33 | 8 | 4 | | | 4 | 4 | ПФ.Е.01.ПП.О.46.11 | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Введення-виведення, робота з файлами | 14/0,39 | 10 | 8 | | | 2 | 4 | ПФ.Е.01.ПП.О.46.12 | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Апаратні та програмні переривання | 14/0,39 | 8 | 6 | | | 2 | 6 | | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Програмування клавіатури та системного таймеру | 14/0,39 | 10 | 6 | | | 4 | 4 | | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Розробка резидентних програм | 14/0,39 | 10 | 6 | | | 4 | 4 | | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Керування файловою системою MS-DOS | 22/0,61 | 14 | 8 | | | 6 | 8 | | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Робота з послідовним та паралельним портами | 16/0,44 | 10 | 6 | | | 4 | 6 | | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Драйвери | 6/0,18 | 4 | 4 | | | - | 2 | | ПФ.Е.01.ПП.О.46 |
| Всього | 194/5,4 | 128 | 84 | | | 44 | 66 | | |

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

Перелік передуючих дисциплін

| Назва дисципліни | Перелік тем |
|------------------------------------|--|
| Інформатика та комп'ютерна техніка | Структура комп'ютера |
| | Робота з MS DOS та консольними додатками |
| Програмування та алгоритмічні мови | Поняття алгоритму |
| | Методи складання алгоритмів |
| | Приклади алгоритмів |
| Архітектура комп'ютера | Системи числення |
| | Поняття пам'яті. Структура пам'яті. |
| | Команди процесора |

4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Системне програмування

1.1 Типи змінних та вирази мови C. Характеристики та можливості мови програмування C. Відмінності від інших мов програмування. Структура програми в мові C. Синтаксис програми. Ключові слова мови. Базові поняття про введення та виведення інформації на екран. Можливості компілятора Turbo C. Команди редактора, опції головного меню. Константи. Ідентифікатори. Ключові слова. Стандартні типи даних: char, int, float, double. Тип даних void. Знакові та беззнакові типи даних. Ініціалізація змінних простих типів. Вирази. Правила формулювання виразів. Операції та операнди. Пріоритет операцій. Унарні та бінарні операції. Арифметичні, логічні, бінарні операції. Умовна операція. Оператор присвоєння. Основні поняття про процес компіляції. Лінійний процес

Тема 1.1.1 Константи, ідентифікатори, ключові слова

Тема 1.1.2. Функції введення та виведення даних. Структура програми

Тема 1.1.3. Функції обробки тексту

Тема 1.1.4. Типи даних

Тема 1.1.5. Специфікатори типу int

Тема 1.1.6. Операнди та операції. Арифметичні вирази

Тема 1.1.7. Пріоритет операцій в C

Лабораторна робота 1 Створення лінійної програми

Лабораторна робота 2. Робота з типами даних

1.2 Оператори мови C. Розгалуджений процес. Структура розгалудження та її запис на мові C. Повне та неповне розгалудження. Оператор вибору. Поняття циклічного процесу. Цикл з параметром for. Цикл з передумовою while. Цикл з післяумовою do-while. Складений оператор. Операторні дужки {...}. Приклади використання операторів мови програмування C. Порівняння роботи циклічних операторів. Складні циклічні алгоритми.

Тема 1.2.1 Оператор перевірки умови

Тема 1.2.2. Розгалуджені алгоритми

Тема 1.2.3. Приклади використання оператору умови

Тема 1.2.4. Скорочений оператор перевірки умови

Тема 1.2.5. Оператор циклу з параметром

Тема 1.2.6. Приклади використання циклу з параметром

Тема 1.2.7. Оператори циклу з передумовою та післяумовою

Тема 1.2.8. Приклади використання циклу з передумовою

Тема 1.2.9. Складні циклічні алгоритми

Лабораторна робота 3. Розгалужені процеси

Лабораторна робота 4. Цикл з параметром

1.3 Масиви. Поняття масиву. Опис масиву в C. Індексуювання елементів масиву. Одновимірні та двовимірні масиви. Багатовимірні масиви. Ініціалізація масивів. Методи опрацювання масивів. Сортування масивів. Пошук елемента масиву. Пошук мінімального та максимального елементів масиву. Приклади використання масивів.

Тема 1.3.1 Одновимірні масиви

Тема 1.3.2. Методи опрацювання одновимірних масивів

Тема 1.3.3. Пошук вказаного елемента в масиві

Тема 1.3.4. Двовимірні масиви

Тема 1.3.5. Приклади використання масивів

Лабораторна робота 5 Опрацювання одновимірних масивів

Лабораторна робота 6. Опрацювання двовимірних масивів

1.4 Функції. Поняття функції. Використання функцій. Правила опису функцій в мові програмування C. Формальні та фактичні параметри функцій. Передача параметрів. Використання параметрів. Значення, що повертає функція. Функції, що не повертають значень. Функції зі змінною кількістю параметрів. Функція `main`. Передача параметрів функції `main`.

Тема 1.4.1 Функції. Опис функцій

Тема 1.4.2. Приклади використання функцій

Тема 1.4.3. Використання функцій в математичних рахунках

Тема 1.4.4. Передача параметрів в функціях

Тема 1.4.5. Передача параметрів функції `main`

Лабораторна робота 7 Опрацювання функцій

Лабораторна робота 8. Опрацювання функцій з параметрами

1.5 Вказівники, рядки. Поняття вказівника та його використання. Опис вказівника. Адресна арифметика. Використання динамічної пам'яті. Рядки в мові програмування C. Операції «`*`» та «`&`». Опис рядкової змінної. Стандартні функції C для роботи з рядками.

Тема 1.5.1 Вказівники та адресна арифметика

Тема 1.5.2. Керування динамічною пам'яттю

Тема 1.5.3. Текстові рядки в C

Тема 1.5.4. Функції C для опрацювання рядків

Лабораторна робота 9. Опрацювання рядків

1.6 Структури та об'єднання. Поняття складеного типу даних, його використання. Типи даних «структура» та «об'єднання». Розподілення пам'яті для структур та об'єднань. Опис та ініціалізація змінної типу «структура» або «об'єднання». Операції «`.`» та «`→`». Робота з регістрами процесора за допомогою стандартного об'єднання REGS.

Тема 1.6.1 Призначення структур

Тема 1.6.2. Приклади використання структур

Тема 1.6.3. Використання об'єднань

Тема 1.6.4. Розподілення пам'яті для структур та об'єднань

Лабораторна робота 10 Опрацювання структур

Лабораторна робота 11. Робота з об'єднаннями

1.7 Введення-виведення, робота з файлами. Поняття потоку введення-виведення даних. Стандартний потік введення-виведення. Поняття файлу. Робота з файлами. Бінарні та текстові файли. Режими доступу до файлів. Створення та видалення файлів. Запис даних до файлу. Читання даних. Режими доступу до файлу. Створення бібліотек функцій користувача

Тема 1.7.1 Призначення файлів та їх обробка

Тема 1.7.2. Типи файлів

Тема 1.7.3. Введення-виведення даних в файл

Тема 1.7.4. Приклади використання файлів

Лабораторна робота 12 Опрацювання файлів

1.8 Апаратні та програмні переривання. Структура операційної системи MS-DOS. Системи MS-DOS. Механізм переривань. Апаратні та програмні переривання. Переривання BIOS та MS-DOS. Номер переривання. Пріоритет переривання. Маскування. Таблиця векторів переривання. Алгоритм зміни вектора переривання. Обробник переривання, його можливості. Стандартні функції для роботи з перериваннями мови програмування С.

Тема 1.8.1 Механізм переривань. Апаратні та програмні переривання

Тема 1.8.2. Структура операційної системи MS-DOS

Тема 1.8.3. Переривання BIOS та DOS

Тема 1.8.4. Призначення таблиці векторів переривання

Тема 1.8.5. Обробники векторів переривань

Тема 1.8.6. Програмування таблиці векторів переривань

Лабораторна робота 13 Створення обробника вектора переривання

1.9 Програмування клавіатури та системного таймеру. Принципи роботи клавіатури. Порти клавіатури. Апаратне переривання клавіатури. Засоби BIOS для роботи з клавіатурою, робота з буфером клавіатури, зчитування та запис символу. Отримання стану клавіш керування. Засоби MS-DOS для роботи з клавіатурою. Призначення годинника реального часу та системного таймеру. Зчитування та встановлення дати і часу за допомогою годинника реального часу. Встановлення будильнику. Засоби BIOS та MS-DOS для програмування системного таймеру.

Тема 1.9.1 Принципи роботи клавіатури

Тема 1.9.2. Функції переривання клавіатури INT 16h, 21h

Тема 1.9.3. Засоби BIOS та MS-DOS для роботи з клавіатурою

Тема 1.9.4. Засоби BIOS та MS-DOS для роботи з системним таймером

Тема 1.9.5. Функції переривань INT 1Ah, INT 21h, INT 1Ch

Лабораторна робота 14 Програмування клавіатури

Лабораторна робота 15. Програмування системного таймеру

1.10 Розробка резидентних програм. Призначення резидентних програм. Принципи використання пам'яті резидентними програмами. Будова резидентних програм, проблема реєнтабельності. Ініціалізація, активізація, вивантаження з пам'яті резидентних програм. Припинення та поновлення роботи резидентних програм. Переривання, що використовуються.

Тема 1.10.1 Створення резидентної програми

Тема 1.10.2. Структура оперативної пам'яті MS-DOS

Тема 1.10.3. Ініціалізація та вивантаження з пам'яті резидентної програми

Тема 1.10.4. Переривання, що використовуються резидентними програмами

Тема 1.10.5. Використання переривання INT 28h

Лабораторна робота 16 Створення шаблону резидентної програми

Лабораторна робота 17. Додавання функціональності до резидентної програми

1.11 Керування файловою системою MS-DOS. Робота з дисками на фізичному рівні. Поділ на доріжки, сектори та голівки. Характеристики НГМД. Програмування НГМД. Функції BIOS для роботи з дисками. Таблиця розділів диску. Логічні диски. Завантажувальний запис. Таблиця розміщення файлів. Отримання довідкової інформації про файли і каталоги. Програмування файлів та каталогів. Зміна дескриптора файла та каталога.

Тема 1.11.1 Фізична та логічна структура диску

Тема 1.11.2. Використання функції `_bios_disk()`

Тема 1.11.3. Файлова система MS-DOS, таблиця FAT

Тема 1.11.4. Отримання допоміжної інформації

Тема 1.11.5. Керування каталогами та пошук в них

Тема 1.11.6. Функції C для керування каталогами

Тема 1.11.7. Керування файлами та зміна їх атрибутів

Тема 1.11.8. Функції C для керування файлами

Лабораторна робота 18 Опрацювання каталогів

Лабораторна робота 19. Опрацювання файлів

Лабораторна робота 20. Зміна дескриптора файлу

1.12 Робота з послідовним та паралельним портами. Призначення послідовного та паралельного портів. Принципи передачі даних. Апаратна реалізація. Одиниці вимірювання даних, що передаються. Порти послідовного та паралельного портів. Призначення регістра керування лінією, регістра управління модемом, регістрів стану лінії та модему. Ініціалізація портів. Правила передачі та прийому даних. Підтримка портів BIOS і MS-DOS. Стандартні функції мови програмування C.

Тема 1.12.1 Основні поняття та терміни

Тема 1.12.2. Структура регістра управління лінією

Тема 1.12.3. Програмування послідовного порту в BIOS

Тема 1.12.4. Структура регістрів стану лінії

Тема 1.12.5. Програмування паралельного порту в BIOS

Тема 1.12.6. Функції переривань INT 17h

Лабораторна робота 21 Ініціалізація портів

Лабораторна робота 22. Прийом та передача даних

1.13 Драйвери. Призначення драйверу. Структура драйверу. Зв'язок драйверу та операційної системи. Ланцюжок драйверів. Процес завантаження драйверів. Команди драйвера. Ініціалізація драйвера. Символьні та блочні драйвери.

Тема 1.13.1 Структура драйверу

Тема 1.13.2. Зв'язок драйверу та операційної системи

Тема 1.13.3. Алгоритм роботи драйверу

ІНДИВІДУАЛЬНІ СЕМЕСТРОВІ ЗАВДАННЯ

Реферати

1. Динамічні структури даних
2. Рекурсія
3. Робота з графікою на C++

4. Перегрузка функцій
5. Конструктори та деструктори
6. Виключення. Перехват виключень

ПЕРЕЛІК ТВОРЧИХ РОБІТ

1. Створення графічного меню засобами C++
2. Створення програми з рекурсивною функцією
3. Робота з масивами
4. Створення програми, для пошуку файлу
5. Перехват натиснення клавіш на клавіатурі

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань, умінь і навичок студентів здійснюється за 100-бальною шкалою на підставі Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень студентів Херсонського політехнічного коледжу Одеського національного політехнічного університету і співвідноситься з національною 4-бальною шкалою оцінювання навчальних досягнень студентів: "відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно" та зі шкалою ECTS: A, BC, DE, FX, F.

При оцінюванні усних і письмових відповідей студентів слід звернути увагу на такі аспекти:

- знання фактичного матеріалу, глибина і повнота відповіді;
- правильне розуміння та ступінь свідомого засвоєння вивченого;
- логічна послідовність, чіткість викладу матеріалу;
- вміння спостерігати за явищами, зіставляти, порівнювати, аналізувати та робити самостійні висновки;

- вміння застосовувати здобуті знання, уміння та навички на практиці;
- грамотність і чистота мовлення.

"Відмінно"(90-100 балів, A) ставиться тоді, коли студент:

- дає повні зв'язні відповіді на поставлені запитання;
- правильно визначає поняття;
- демонструє глибоке розуміння матеріалу;
- точно формулює свої думки й обґрунтовує їх;
- послідовно викладає матеріал, логічно міркує;
- виявляє творчі здібності та вміння ілюструвати теоретичні знання, наводить приклади, порівнює, зіставляє, аналізує, узагальнює;
- грамотно оформлює свою відповідь;
- має високий рівень знань.

"Добре"(75-89 балів, BC) ставиться тоді, коли студент:

- правильно визначає поняття;
- демонструє глибоке розуміння матеріалу;
- точно формулює свої думки й обґрунтовує їх;
- послідовно викладає матеріал, логічно міркує, порівнює, зіставляє, аналізує, узагальнює;

проте робить незначні помилки у викладі теоретичного матеріалу чи розв'язанні задач, не досить повно висвітлює деякі факти, припускається негрубих помилок при виконанні завдань відповідної складності;

- має достатній рівень знань

"Задовільно"(60-74 бали, DE) ставиться тоді, коли студент знає і розуміє основні положення теми, виконує завдання середнього рівня складності, проте:

- не досить глибоко володіє матеріалом;
- допускає помилки при визначенні понять;
- не переконливо обґрунтовує думку;
- не наводить яскравих прикладів;
- у відповідях немає послідовності, чіткості, упевненості;
- припускається грубих помилок при виконанні більш складніших завдань.

"Незадовільно" (з правом повторної перездачі, 30-59 балів, FX) ставиться тоді, коли студент:

- допускає істотні помилки, що спотворюють зміст вивченого змістовного модуля;
- слабо володіє зв'язним мовленням;
- має низький рівень знань.

"Незадовільно" (з обов'язковим повторним навчанням (курсом), 1-29 балів, F) ставиться тоді, коли студент:

- не орієнтується в теоретичному матеріалі;
- виявляє нерозуміння теми;

Засобом діагностики навчальних досягнень студентів є письмове тестування у вигляді системи формалізованих завдань, побудованих у відповідності освітнього (кваліфікаційного) рівня особи до вимог освітніх (кваліфікаційних) характеристик. Контроль здійснюється у вигляді модульних контролів, різних форм опитування, в тому числі і тестових, і електронних. Підсумковою формою контролю знань студентів є підсумок та курсовий проект.

6. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Брайан В. Керниган Р. Язык програмування С. - Prentice-Hall, 1978.
2. Страуструп Введення до язику С++. – С.-П.: “Пітер” 2000
3. Ю.Ю.Громов, С.И.Титаренко Програмування на мові С – Тамбов, 1994
4. Александр Фролов, Григорий Фролов Библиотека системного программиста М.: Диалог-МИФИ, 1995

7 ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Заступник директора з
навчальної роботи

_____20____

Завідувач відділення

_____20____

Голова фахової циклової комісії
«Комп'ютерної інженерії»

_____20____

Методист

_____20____