

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ІНЖЕНЕРНО-ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «АВТОМАТИЗАЦІЯ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ
«ПРОГРАМУВАННЯ МООВОЮ С» КУРСУ**

“ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ -1”

для студентів напрямку підготовки “6.050202 – Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології, освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр за денною формою навчання ”



Київ
НТУУ «КПІ»
2015

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів при вивченні кредитного модуля «Програмування мовою С» курсу “Прикладне програмне забезпечення -1” для студентів напрямку підготовки “6.050202 – Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології, освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр за денною формою навчання” [Текст] / укладач, В. М. Ковалевський. // – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 25 с..

*Гриф надано Методичною і Вченою радою ІХФ «КПІ»
(Протокол № 4 від квітня 2015 р.)*

Навчальне видання

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ
«ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ С» КУРСУ
“ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ -1”**
для студентів напрямку підготовки “6.050202 – Автоматизація та
комп’ютерно-інтегровані технології, освітньо-кваліфікаційного
рівня бакалавр за денною формою навчання”

Укладач: *Ковалевський Валерій Михайлович*, канд. техн. наук, доцент.

Відповідальний
за випуск: *А. І. Жученко*, док. техн. наук, професор.

Рецензент: *В.І. Сівецький*, канд. техн. наук, професор.

Авторська редакція

© НТУУ «КПІ», 2015 рік

Зміст

	Стор.
1. Мета та завдання по вивченню кредитного модуля	3
2. Опис кредитного модуля	5
3. Організація навчального процесу по вивченню кредитного модуля	7
4. Формулювання завдань до виконання модульної контрольної роботи кредитного модуля	13
5. Оцінювання результатів навчання студентів	17
6. Рекомендована література для СРС	24
7. Інформаційні ресурси	25

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів при вивченні кредитного модуля «Програмування мовою С» курсу “Прикладне програмне забезпечення-1” складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за денною формою навчання і до напрямку підготовки 6.050202 – “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”.

Кредитний модуль належить до варіативної частини програми підготовки бакалавра і циклу «Дисципліни самостійного вибору ВНЗ».

Предмет кредитного модуля – визначено тим, що бакалавр повинен мати базові знання з мов програмування та технологій розробки і використання прикладного програмного забезпечення для комп’ютерно-інформаційних технологій, а також як фахівець повинен мати компетентність та уміння щоби виконувати професійну роботу по автоматизованим системам керування технологічними процесами у виробництвах.

1. Мета та завдання по вивченню кредитного модуля

1.1. Мета кредитного модуля

Метою вивчення кредитного модуля «Програмування мовою С» курсу “Прикладне програмне забезпечення-1” є формування у студентів комплексу знань, умінь та досвіду до такої професійної компетенції:

- здатність застосовувати типові та розробляти спеціальні прикладні програмні засоби, для вирішення наукових, проектних та технологічних задач автоматизованих систем управління;
- знання сучасних мов програмування і програмних засобів для розв'язування науково-технічних задач.

1.2. Основні завдання кредитного модуля

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння матеріалів кредитного модуля навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- з сучасних мов системного програмування на C/C++ та технологій і техніки застосування цих мов для програмування прикладних програм;
- кодів і команд у прикладних програмах, що виконуються в операційних системах Windows і MS DOS;
- техніки і технологій розробки прикладних програм з програмуванням на мовах C/C++ .

уміння:

- проаналізувати існуючі програмні засоби з комп'ютерно-інтегрованої технології;
- визначити та встановити відповідний склад і обсяг спеціального та прикладного програмного забезпечення;
- створити прикладне програмне забезпечення для візуалізації керування технологічним об'єктом керування;
- створювати для інженерно-технічних задач об'єктно-орієнтовані алгоритми та відповідне прикладне програмне забезпечення.

досвід:

- передбачається формування у бакалавра практичного уміння відповідно до вимог з теоретичних знань у студентів даного напрямку підготовки по роботі з сучасними апаратними та прикладними програмними засобами персональних комп'ютерів;
- передбачається стимулювання у бакалавра і створення алгоритмічного мислення для розв'язування інженерно-технічних задач;
- робота з сучасним інтегровальним програмувальним середовищем C++ Builder по розробках прикладних програм з меню команд створюваних за допомогою конструктора MainMenu та інших компонент для вводу, виводу і обробки інформації персональними комп'ютерами.

2. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань 0502 Автоматика та управління	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль Прикладне програмне забезпечення-1	Форма навчання денна
Напрямок підготовки 6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Кількість кредитів ECTS 3	Статус кредитного модуля вільний вибір студентів
Спеціальність <hr/> (шифр і назва)	Кількість розділів 8	Цикл, до якого належить кредитний модуль варіативної частини програми підготовки бакалавра і циклу «Дисципліни самостійного вибору ВНЗ»
Спеціалізація <hr/> (назва)	Індивідуальне завдання <hr/> (вид)	Рік підготовки 2
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр	Загальна кількість годин 126	Лекції 36 год.
		Практичні (семінарські) 0 год.
		Лабораторні роботи 36 год.
	Тижневих годин: аудиторних – 4 СРС – 3	Самостійна робота 54 год. , у тому числі на виконання індивідуального завдання 0 год.
		Вид та форма семестрового контролю залік усний

3. Організація навчального процесу по вивченню кредитного модуля

Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування знань з програмування мовами C/C++ прикладних програм відповідно до алгоритму з реалізації інженерно-технічної задачі.

Навчальний процес у 3 семестрі виконується відповідно до робочої та навчальної програми по вивченню кредитного модуля і вимог РСО, а також згідно завдань зазначених у робочій програмі по виконанню модульної контрольної роботи по програмуванню прикладної програми до відповідних технічних засобів з контурів контролю і регулювання зі схеми автоматизації технологічного процесу.

Самостійна робота студентів займає 43 % від часу вивчення курсу і включає також підготовку до виконання і зарахування модульної контрольної роботи з кредитного модуля.

На дату проведення першої атестації (8 тиждень семестру) студенти розробляють графічні матеріали до МКР-1 на тему: “Обробка команд прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації (*назва приладу з системи контролю та регулювання*) “. На дату проведення другої атестації (14 тиждень семестру) студенти виконують і захищають прикладну програму відповідно до індивідуального завдання з МКР-1.

Завданням циклу лабораторних робіт при вивченні кредитного модуля «Програмування мовою С» є закріплення знань та отримання умінь з програмування мовами С і С++ , а також придбання практичних умінь по роботі з листингами прикладних програм та інтегрованим середовищем С++ Builder для створення прикладного програмного забезпечення до відповідної задачі.

Знання і уміння бакалаврів з кредитного модуля «Програмування мовою С» контролюються по виконанню індивідуальних завдань до прикладної С++ програми з модульної контрольної роботи, яка будується на основі графічних матеріалів розроблених до технічного засобу автоматизації.

Знання та уміння по результатах роботи студента над задачею програмування (РСЗП) та створення прикладної С++ програми з модульної контрольної роботи

визначаються набраними балами відповідно до положення з рейтингової системи оцінювання знань студентів.

Графік виконання студентами навчального процесу по кредитному модулю «Програмування мовою С» на протязі навчального семестру.

Таблиця № 3.1.

Вивчення кредитного модуля «Програмування мовою С»	Атестація знань							A1 перша поточна атестація						A2 друга поточна атестація						
	Навчальні тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Лекц. курс	Лк	Лк	Лк	Лк	Лк	Лк	Лк	Лк/Шлк	Лк	Лк	Лк	Лк	Лк	Лк/Шлк	Лк	Лк	Лк	Лк/Шлк	
	Лабораторні роботи	Група ЛА_1	Інструктаж	Влр	Влр	Злр/Шлр	Влр	Влр	Злр/Шлр	Злр/Шлр	Влр	Влр	Злр/Шлр	Влр	Влр	Злр/Шлр	Влр	Влр	Злр/Шлр	Злр/Шлр
		Група ЛА_2	Інструктаж	Влр	Влр	Злр/Шлр	Влр	Влр	Злр/Шлр	лр/Шлр	Влр	Влр	Злр/Шлр	Влр	Влр	Злр/Шлр	Влр	Влр	Злр/Шлр	Злр/Шлр
	Контрольна робота	РСЗП							Захист РСЗП(Ч1) (частина перша)						Захист РСЗП(Ч2) (частина друга і Звіт)					
		Програма C++									Програмування сформульованої задачі та оформлення записки і матеріалів контрольної роботи								Захист КР(C++)	

Відповідно до графіку з таблиці 3.1 студенти обов'язково повинні:

- виконувати графік навчального процесу відповідно до розкладу занять по факультету ІХФ;
- відвідувати лекційні заняття і вести конспект лекцій з курсу (Лк);
- відвідувати заняття з лабораторних робіт, готувати протоколи і виконувати завдання з лабораторної роботи (Влр);
- захищати виконані лабораторні роботи шляхом уміння показувати знання до виконаної лабораторної роботи (Злр);
- виконати усі завдання і захистити модульну контрольну роботу МКР(C++).

**Календарно-тематичний план занять з кредитного модуля
навчальної дисципліни “ Прикладне програмне забезпечення – 1”**

Таблиця 3.2

Тиждень	Зміст заняття
1	Лекція 1. Основні зведення і поняття з програмування на C/C++. Лабораторне заняття 1. Інструктаж з техніки безпеки і вимог до виконання лабораторних робіт з програмування мовами C/C++ сформульованої задачі.
2	Лекція 2. Техніка розробки алгоритмів до програм C/C++. Лабораторне заняття 2. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами C/C++ сформульованої задачі.
3	Лекція 3. Структура файлів з яких складаються програми C/C++. Лабораторне заняття 3. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами C/C++ сформульованої задачі.
4	Лекція 4. Види компіляції файлів програми C++. Видача індивідуальних завдань до МКР-1 на тему: “Обробка команд прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації (<i>назва приладу з системи контролю та регулювання</i>) “. Лабораторне заняття 4. Контроль знань бакалаврів по матеріалам виконаної лабораторної роботи по відповідях на контрольні запитання та по результатах виконання завдання на внесення змін в роботу запрограмованої програми.
5	Лекція 5. Правила формування оголошень у програмах C/C++. Лабораторне заняття 5. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами C/C++ сформульованої задачі.
6	Лекція 6. Базові типи даних та їх характеристики. Лабораторне заняття 6. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами C/C++ сформульованої задачі.
7	Лекція 7. Данні типу "показчик" і “масив” та їх зв’язок. Лабораторне заняття 7. Контроль знань бакалаврів по матеріалам виконаної лабораторної роботи по відповідях на контрольні запитання та по результатах виконання завдання на внесення змін в роботу запрограмованої програми.
8	Лекція 8. Правила використання структур і об’єднань. Лабораторне заняття 8. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами C/C++ сформульованої задачі. Проведення першої поточної атестації навчання студентів по результатах виконання і захисту лабораторних робіт та по матеріалам створених до завдань програмування задачі з прикладної програми “Обробка команд прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації (<i>назва приладу з системи контролю та регулювання</i>) “ з нарахування відповідних балів згідно вимог РСО.
9	Лекція 9. Умовні і циклічні операції у програмах C/C++. Лабораторне заняття 9. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами C/C++ сформульованої задачі.
10	Лекція 10. Формати запису операторів для обробки даних у програмах C/C++. Лабораторне заняття 10. Контроль знань бакалаврів по матеріалам виконаної лабораторної роботи по відповідях на контрольні запитання та по результатах виконання завдання на внесення змін в роботу запрограмованої програми.

Тиждень	Зміст заняття
11	Лекція 11. Техніка використання функцій у програмах С та С++. Лабораторне заняття 11. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами С/С++ сформульованої задачі.
12	Лекція 12. Робота з даними типу “класи”. Лабораторне заняття 12. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами С/С++ сформульованої задачі.
13	Лекція 13. Основні визначення до об’єктів, віртуальних і абстрактних класів. Лабораторне заняття 13. Контроль знань бакалаврів по матеріалам виконаної лабораторної роботи по відповідях на контрольні запитання та по результатах виконання завдання на внесення змін в роботу запрограмованої програми.
14	Лекція 14. Основні дії з функціями у програмах С++. Проведення другої поточної атестації навчання студентів по результатах виконання і захисту лабораторних робіт та нарахування відповідних балів згідно вимог РСО.. Лабораторне заняття 14. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами С/С++ сформульованої задачі.
15	Лекція 15. Використання класів у С++ Builder. Лабораторне заняття 15. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами С/С++ сформульованої задачі.
16	Лекція 16. Основні бібліотечні функції та їх призначення у програмах С/С++. Лабораторне заняття 16. Контроль знань бакалаврів по матеріалам виконаної лабораторної роботи по відповідях на контрольні запитання та по результатах виконання завдання на внесення змін в роботу запрограмованої програми.
17	Лекція 17 Властивості функцій С++ Builder для контролю виняткових ситуацій у ході виконання прикладних програм С та С++. Лабораторне заняття 17. Виконання лабораторної роботи з програмування мовами С/С++ сформульованої задачі.
18	Лекція 18. Бібліотечні функції для роботи з пам’яттю комп’ютера. Лабораторне заняття 18. Контроль знань бакалаврів по матеріалам виконаної лабораторної роботи по відповідях на контрольні запитання та по результатах виконання завдання на внесення змін в роботу запрограмованої програми. Нарахування відповідних балів за виконані лабораторні роботи та знання показані при захистах результатів з лабораторних робіт. Контроль результатів до завдань МКР-1 по програмуванню задачі з прикладної програми “Обробка команд прикладної навчальної С++ програми з технічного засобу автоматизації (<i>назва приладу з системи контролю та регулювання</i>) “ з нарахування відповідних балів згідно вимог РСО.

**Тематика та кількість годин до самостійної роботи студента
по вивченню навчального матеріалу з кредитного модуля
«Програмування мовою С»**

Таблиця 3.3

Назви розділів і тем до самостійної роботи студентів	Кількість годин СРС
Розділ 1. Структура елементів програм С/С++	
<i>Тема 1.1</i> Правила розробки і синтаксис побудови текстів та файлів до програм С/С++.	2
<i>Тема 1.2</i> Правила алгоритмізації і програмування на С/С++ інженерно-технічних задач.	2
<i>Тема 1.3</i> Структура початкових текстів модулів форм та їх взаємозв'язок у проекті файлів.	1
Разом за розділом 1	5
Розділ 2. Указівки препроцесора їх види та призначення у програмах С/С++	
<i>Тема 2.1</i> Заголовні файли.	1
<i>Тема 2.2</i> Багатофайлова і умовна компіляція файлів програми.	1
<i>Тема 2.3</i> Макро команди (макроби).	1
<i>Тема 2.4</i> Формування вказівок препроцесору в С++ Builder.	1
Разом за розділом 2	4
Розділ 3. Оголошення констант і змінних та їх типів даних	
<i>Тема 3.1</i> Змінні і константи у програмах С/С++.	1
<i>Тема 3.2</i> Базові типи даних.	2
<i>Тема 3.3</i> Змінні типу "показчик" і правила їх ініціалізації.	1
<i>Тема 3.4</i> Масиви даних одномірні і багатомірні.	1
<i>Тема 3.5</i> Тип даних "структури" і "об'єднання".	1
Разом за розділом 3	6
Розділ 4. Оператори і команди для програмування алгоритмів задач	
<i>Тема 4.1</i> Умовні оператори і перемикач switch().	0,5
<i>Тема 4.2</i> Оператори циклів for, while та do/while.	0,5
<i>Тема 4.3</i> Арифметичні і логічні оператори присвоювання значень.	0,5
<i>Тема 4.4</i> Оператори до операцій інкрементування і декрементування.	0,5
<i>Тема 4.5</i> Оператори до побітових операцій.	0,5
<i>Тема 4.6</i> Оператори для переходів у програмах .	0,5
Разом за розділом 4	3
Розділ 5. Функції у програмах С/С++	
<i>Тема 5.1</i> Правила застосування функцій у програмах С/С++ .	1
<i>Тема 5.2</i> Правила передачі даних програми С/С++ аргументам функції.	1
<i>Тема 5.3</i> Характеристика функції main() та WinMain() .	1
<i>Тема 5.4</i> Специфікації компонування функції з функціями, розробленими на інших мовах програмування.	2
Разом за розділом 5	5
Розділ 6. Класи і об'єкти	
<i>Тема 6.1</i> Структура елементів класу і формат їх оголошення.	2
<i>Тема 6.2</i> Масиви і показчики об'єктів.	1
<i>Тема 6.3</i> Віртуальні класи і абстрактні класи.	1

Тема 6.4 Операції і команди для об'єктів і класів.	2
Тема 6.5 Особливості класів і компонент та їх застосування у C++ Builder.	2
Разом за розділом 6	8
Розділ 7. Бібліотечні функції для обробок даних у програмах C/C++	
Тема 7.1 Функції математичні, часу і дат.	1
Тема 7.2 Функції для введення даних з клавіатури і виводу інформації на дисплей.	2
Тема 7.3 Функції для роботи з файлами, каталогами і дисками.	2
Тема 7.4 Правила узгодження кодувань шрифтів у консольних програмах C/C++.	2
Тема 7.5 Функції для обробки виняткових ситуацій у ході виконання програм C/C++.	2
Разом за розділом 7	9
Розділ 8. Статичний і динамічний розподіл пам'яті комп'ютера	
Тема 8.1 Статичне виділення пам'яті комп'ютера для даних програм C/C++.	2
Тема 8.2 Функції для динамічного розподілу оперативної пам'яті комп'ютера при виконанні програм C/C++.	2
Разом за розділом 8	4
Контрольна робота	4
Залік	6
Всього	54

**Перелік та характеристика лабораторних робіт з кредитного модуля
«Програмування мовою С»**

Таблиця 3.4

№ з/п	Назви лабораторних робіт та характеристика навчальних тем
1	Структура вікон і компонент та техніка їх використання в C++ Builder для побудування прикладної програми. Тема 1.1. Правила розробки і синтаксис побудови текстів та файлів до програм C/C++. Тема 1.2. Правила алгоритмізації і програмування на C/C++ інженерно-технічних задач. Тема 1.3. Структура початкових текстів модулів форм та їх взаємозв'язок у проекті файлів.
2	Вказівки препроцесору до умовної та багато-файлової компіляції файлів прикладної C++ програми при створенні консольного виконуючого коду для MS DOS. Тема 2.1. Заголовні файли. Тема 2.2. Багатофайлова і умовна компіляція файлів програми. Тема 2.4. Формування вказівок препроцесору в C++ Builder.
3	Команди редактора C++ Builder і структура створюваних файлів до проекту прикладної програми. Тема 3.1. Змінні і константи у програмах C/C++. Тема 3.2. Базові типи даних. Тема 3.3. Змінні типу "показчик" і правила їх ініціалізації. Тема 3.4. Масиви даних одномирні і багатомірні.
4	Правила налагодження компоненти MainMenu для створення меню команд прикладної C++ програми. Тема 5.1. Правила застосування функцій у програмах C/C++. Тема 5.2. Правила передачі даних програми C/C++ аргументам функцій.
5	Техніка використання та контролю з обробки даних структурного типу в C++ програмі. Тема 3.5. Тип даних "структури" і "об'єднання".

	<i>Тема 4.4</i> Оператори до операцій інкрементування і декрементування..
6	Техніка використання функцій при обробках команд мишки до подій в прикладних C++ програмах. <i>Тема 6.4.</i> Операції і команди для об'єктів і класів.
7	Компоненти C++ <i>Builder</i> та інструменти і функції для побудування графічних елементів до зображень у вікні прикладної програми. <i>Тема 4.3.</i> Арифметичні і логічні оператори присвоювання значень. <i>Тема 4.6.</i> Оператори для переходів у програмах C/C++.
8	Техніка створювання графічної анімації в C++ програмі на основі використання компоненти «<i>Animate</i>». <i>.Тема 6.2.</i> Масиви і покажчики об'єктів. <i>Тема 6.3.</i> Віртуальні класи і абстрактні класи.
9	Дослідження алгоритму з динамічної графіки на формі вікна прикладної C++ програми. <i>Тема 6.4.</i> Операції і команди для об'єктів і класів.
10	Алгоритм роботи з фрагментами зображення розташованого у компоненті «<i>Image</i>». <i>Тема 6.5</i> Особливості класів і компонент та їх застосування у C++ Builder. <i>Тема 7.2.</i> Функції для введення даних з клавіатури і вивіду інформації на дисплей.

4. Формулювання завдань до виконання модульної контрольної роботи кредитного модуля

На протязі навчального семестру виконується одна модульна контрольна робота (МКР-1) з метою контролю рівня засвоєння матеріалу та сприйняття студентами матеріалу кредитного модуля “Програмування мовою С ” і яка передбачає розробку алгоритму і програмування прикладної програми на тему **“Обробка команд прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації (*назва приладу з системи контролю та регулювання*)“**. Модульна контрольна робота № 1 направлена на практичне навчання та контроль таких знань і умінь:

- з правил розробки алгоритму до поставленої задачі програмування та побудови за допомогою умовних графічних позначень блок-схеми алгоритму до задачі;
- з техніки програмування мовою C++ шляхом написання і налагодження прикладної програми у інтегрованому програмувальному середовищі C++ Builder, згідно розробленого алгоритму до задачі;
- по оформленню записки модульної контрольної роботи, листингів програми, блок-схем алгоритмів і рисунків згідно відповідних стандартів.

Завдання з МКР-1 студенти (бакалаври) виконують у два такі етапи:

- перший етап це підготовка графічних і текстових матеріалів до формулювання і постановки задачі з програмування;
- другий етап це виконання мовою С++ програмування сформульованої задачі згідно розробленого алгоритму і створених матеріалів та захист результатів з виконання модульної контрольної роботи № 1.

Перший етап МКР-1.

Робота студентів по задачі програмування (РСЗП).

Результат виконання МКР оцінюється по таких частинах виконаних завдань з РСЗП:

- розробка на комп'ютері у графічному редакторі (програма MS Visio) рисунків і схем до завданого технічного засобу автоматизації;
- виготовлення у програмі Word опису до схем з роботи технічного засобу автоматизації;
- розробка зображення зовнішнього вигляду до технічного засобу автоматизації (назва ТЗА) та відповідного опису структури блоків і їх призначення і роботи;
- розробка рисунків до схем з функціонування технічного засобу автоматизації у контурах контролю і регулювання.

Розроблені матеріали з РСЗП бакалаври використовують на другому етапі виконання МКР-1 по програмуванню С++ програми “Обробка команд прикладної навчальної С++ програми з технічного засобу автоматизації « *назва приладу з системи контролю та регулювання* »“.

Другий етап МКР-1.

Виконання програмування і захист розробленої прикладної С++ програми з модульної контрольної роботи №1.

Виконання програмування та захист модульної контрольної роботи з прикладної С++ програми “Обробка команд прикладної навчальної С++ програми з технічного засобу автоматизації «*назва приладу з системи контролю та регулювання*»“ складається з наступного:

- виконуючого файлу прикладної С++ програми з основним меню

- команд, побудованим на основі конструктора компоненти "MainMenu";
- файлів до проекту *Project_MKP-1.bpr* з прикладної C++ програми, виконавчої модульної контрольної роботи;
- записка-звіт з модульної контрольної роботи № 1 по матеріалам і алгоритмам, які використовуються у розробленій прикладній C++ програмі.

До модульної контрольної роботи № 1 кредитного модуля “Програмування мовою С ” студентам (бакалаврам) видаються індивідуальні завдання, наприклад, завдання такого змісту:

Необхідно розробити прикладну C++ програму «Обробка команд прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації "Мікропроцесорний регулятор МІК-21 фірми МІКРОЛ" ».

Формулювання задачі з програмування прикладної програми:

Для роботи у системі *Windows* необхідно за допомогою інтегрованого програмувального середовища C++ Builder розробити прикладну C++ програму за допомогою компоненти "MainMenu" з бібліотеки C++ Builder для побудови основного меню програми з наступною структурою команд:

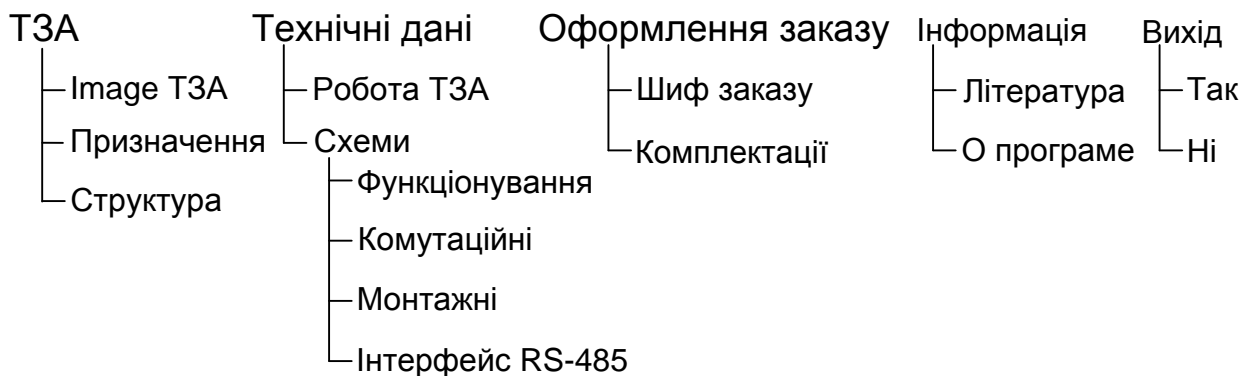


Рис. 4.1

Після запуску виконуючого файлу прикладної навчальної C++ програми на екрані дисплея комп’ютера повинно з’являтися основне вікно з заставкою у вигляді фото з зображенням промислового виробництва і такими пояснювальними написами:

**Модульна контрольна робота
з кредитного модуля “Програмування мовою С ”
дисципліни “Прикладне програмне забезпечення – 1”
на тему:**

«Обробка команд прикладної навчальної С++ програми з технічного засобу автоматизації “ (назва приладу з системи контролю та регулювання)”»

Розробник програми С++ студент(ка)

П. І. Б.

ІХФ гр. ЛА-№ 1 або ЛА-№ 2

Київ - НТУУ «КПІ» 20 __ р.

Якщо у С++ програмі в меню команд “ТЗА” для виконання буде обрана команда “Image ТЗА”, то в цьому випадку у вікні заставка С++ програми замінюється на зображення технічного засобу автоматизації, яке стає далі фоном у вікні програми і знизу вікна повинні з’являтися підказки назв до елементів з зображення ТЗА, якщо на деяких елементах буде встановлено показник (стрілка) маніпулятора “мишка”.

При виконанні в основному меню програми таких команд:

- Технічні дані/Робота ТЗА ;
- Технічні дані /Схеми / Функціонування;
- Технічні дані /Схеми / Комутаційні;
- Технічні дані /Схеми / Монтажні;
- Технічні дані /Схеми / Інтерфейс RS-485;
- Оформлення заказу /Шифр заказу;
- Оформлення заказу/ Комплектація ;
- Інформація/Література та Інформація /О програмі

інформація до цих команд повинна показуватись в окремому вікні прикладної С++ програми і у вікнах форми повинні з’являються дані, схеми і рисунки та опи-си в залежності від обраної комплектації технічного засобу. Результати виконання МКР-1 оформлюється у вигляді записки-звіту, наприклад, з таким змістом:

Зміст записки зі звіту до модульної контрольної роботи № 1

- | | |
|--|---|
| 1. Завдання до модульної контрольної роботи № 1 | 2 |
| 2. Основне меню команд прикладної С++ програми “Обробка команд | |

Стор.

прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації « назва приладу з системи контролю та регулювання »“	3
2.1 Структура команд основного меню програми C++ та рисунки, схеми і описи які показуються у вікнах при обранні в меню відповідних команд	5
2.2 Алгоритм виведення повідомлень до назв елементів обраних мишкою на зображенні технічного засобу автоматизації (блок-схема алгоритму на аркушу формату А3)	10
3. Структура віконних форм у програмі C++ та алгоритм їх відкриття і закриття (блок-схема алгоритму формату А3)	11
4. Листінги програмних модулів до прикладної програми C++	12
5. Результати роботи програми C++ (зображення вікон форм до відповідних команд основного меню команд програми)	15
6. Література	20
7. Додатки:	
7.1 На диску CD-R виконуючий файл і файли проекту прикладної C++ програми “Обробка команд прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації« назва приладу з системи контролю та регулювання »“	21
7.2 Рисунок заставки до прикладної C++ програми (формат А3)	22
7.3 Рисунок зображення ТЗА формат (А3)	23

Захист та оцінювання результатів МКР-1 виконується за допомогою виконуючого файлу прикладної C++ програми, тобто демонструється робота меню команд програми і пояснюється по надрукованим листингам зміст операторів у функціях, які виконують обробку інформації, при обранні відповідної команди у меню команд прикладної програми.

5. Оцінювання результатів навчання студентів

Результати навчання студентів, оцінювання СРС та нарахування балів виконуються відповідно до робочої програми і РСО кредитного модуля «Програмування мовою С», де передбачається наступне:

- виконувати графік навчального процесу відповідно до розкладу занять по факультету ІХФ та графіка з таблиці № 3.1 ;
- відвідувати лекційні заняття і вести конспект лекцій з курсу (Лк);
- відвідувати заняття з лабораторних робіт, готувати протоколи і виконувати завдання з лабораторної роботи (Влр);

- захищати виконані лабораторні роботи шляхом уміння показувати знання до виконаної лабораторної роботи (Злр);
- виконати усі завдання і захистити модульну контрольну роботу МКР(C++).

Рейтинг навчання студентів з дисципліни складається з набраних балів, що вони отримують за:

- 1) знання і уміння, показані під час захисту виконаних за навчальний семестр лабораторних робіт;
- 2) знання та уміння показані під час виконання завдань та захисту результатів з виконаної модульної контрольної роботи МКР(C++);
- 3) нарахування штрафних балів за такі дії студентів:
 - порушення виконання графіку навчального процесу, тобто пропуск лекційних і лабораторних занять у відповідності з розкладом занять по ІХФ;
 - порушення терміну виконання завдань і захисту модульної контрольної роботи МКР(C++), відповідно до таблиці № 3.1.

Сума вагових балів відмінного навчання студента визначається розміром R_C у 100 балів, яка складається з 60 + 40 балів, враховуючи що знання бакалавра за семестр оцінює залік з кредитного модуля “Програмування мовою С ” дисципліни “Прикладне програмне забезпечення – 1”

Дана сума складається із суми балів набраних студентом за навчальний семестр. Рейтингова шкала РСО навчання студентів оцінюється по залежності

$$R = R_C \quad (1)$$

яка повинна відповідати умовам $R_d > 0,6 R_C$, що дає студентам можливість отримати залік. Студенти, яки набрали протягом семестру рейтинг з кредитного модуля менше $0,6 R_C$ зобов’язані: виконати усі завдання з лабораторних робіт та їх захистити; виконати завдання з МКР-1 і захистити звіт з розробки і програмування прикладної C++ програми; пройти співбесіду для отримання заліку. Також студенти мають можливість отримати залік по жорсткій системі РСО, тобто він отримує залікову оцінку тільки за результатами залікової співбесіди $R_{зал}$, тобто

$$R = R_{зал} \quad (2)$$

Протягом семестру за активну участь у навчальному процесі кафедри студенти можуть додатково заохочуватися балами R_S , наприклад, за участь у наукових факультетських і інститутських конференціях, підготовку навчальної роботи на конкурс, написання і видання статті, розробку і печать комп'ютерних рисунків і схем для лабораторних робіт і учбово-методичних матеріалів, виготовлення файлів з інформацією про нові технічні засоби автоматизації технологічних процесів, розробку і виготовлення навчальних плакатів і інших видів робіт з поліпшення вивчення кредитного модуля. Сума додаткових заохочувальних балів R_S встановлюється такою, щоб не перевищувати $0,1R_C$.

Рейтингова оцінка R_d студента(ки) по вивченню кредитного модуля і контролю знань визначається такими сумами набраних балів

$$R_d = R_C + R_S \quad (3)$$

Сума вагових балів R_C студента(ки) за навчальний семестр утворюється з балів по наступній системі рейтингових балів і критеріїв оцінювання навчання і знань:

5.1 Робота на лекційних заняттях.

За пропуск одного лекційного заняття студентам встановлюється *штрафний бал* L_K (Ш_{ТР}) величиною у мінус 0,5 бала за порушення виконання графіка навчального процесу.

5.2 Лабораторні роботи.

Загальна сума отриманих балів по виконанню і захисту лабораторних робіт складається з балів за знання:

- порядку виконання лабораторної роботи (0,5 бала);
- текстів листингів програми C++ та їх призначення (1,5 бала);
- результатів виконання лабораторної роботи (1,0 бал);
- змісту функцій і уміння їх використовувати для внесення змін у програмі C++ до лабораторної роботи (1,0 бал).

У такий спосіб загальна сума балів по захисту однієї виконаної лабораторної роботи оцінюється за залежністю $L_p = 0,5 + 1,5 + 1,0 + 1,0 = 4,0$ бали.

За виконання та захист лабораторних робіт згідно таблиці № 3.1 студенти за семестр при успішному навчанні можуть одержати таку загальну суму балів

$$\Sigma L_p = (10 \text{ шт.}) * 4,0 = 40,0 \text{ балів.}$$

Студентам за пропуск кожного заняття за розкладом з лабораторних робіт встановлюється штрафний бал $L_p(Ш_{TP})$ у мінус 1,0 бал за порушення графіку виконання навчального процесу.

УСЬОГО максимально можлива сума ΣL_p може бути до 40 балів.

5.3 Модульна контрольна робота студентів.

Завдання до модульної контрольної роботи студенти виконують у два етапи:

- перший етап це підготовка матеріалів до формулювання (постанови) задачі з програмування;
- другий етап це виконання програмування задачі мовою C++ та захист результатів виконаної модульної контрольної роботи.

5.3.1 Перший етап виконання МКР-1.

Робота студентів по задачі програмування (РСЗП).

Оцінюється по двох частинах виконаних завдань з РСЗП:

РСЗП(Ч1) – за виконання матеріалів:

- з розробки у програмі MS Visio рисунків і схем до завданого технічного засобу автоматизації;
- виготовлення у програмі Word опису схем і роботи технічного засобу автоматизації;
- відповідно до завдання РСЗП(Ч1) нараховується до 10 балів.

РСЗП(Ч2) – за виконання матеріалів:

- розробки зображення зовнішнього вигляду до технічного засобу автоматизації(назва ТЗА) та відповідного опису структури блоків і їх роботи;
- розробки рисунків схем з функціонування ТЗА відповідно до виданого завдання і оформлення звіту з РСЗП встановлюється до 10 балів.

УСЬОГО максимально можлива сума $\Sigma РСЗП = РСЗП(Ч1) + РСЗП(Ч2)$ може бути до 20 балів. За порушення графіку захисту РСЗП відповідно до графіку

навчального процесу згідно таблиці № 3.1 встановлюється штрафний бал у мінус 5,0 балів.

5.3.2 Другий етап виконання МКР-1.

Виконання програмування і захист модульної контрольної роботи

За допомогою інтегрованого програмувального середовища C++ Builder та компоненти MainMenu виконується розробка і програмування прикладної C++ програми “Обробка команд прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації « **назва приладу з системи контролю та регулювання** »“ оцінюється балами таким чином:

- якість створення C++ програми з модульної контрольної роботи оцінюється до 20 балів;
- захист результатів з розробки алгоритмів і їх програмування для прикладної C++ програми “Обробка команд прикладної навчальної C++ програми з технічного засобу автоматизації « **назва приладу з системи контролю та регулювання** »“ оцінюється до 20 балів.

УСЬОГО максимально можлива сума Σ МКР(C++) може бути до 40 балів. За порушення графіку захисту МС++) відповідно до графіку навчального процесу згідно таблиці № 3.1 встановлюється штрафний бал у мінус 5,0 балів.

Суми вагових балів студента(ки) за навчальний семестр визначається

$$R_C = \Sigma L_p + \Sigma PC3P + \Sigma MKP(C++) = 40 + 20 + 40 = 100,0 \text{ балів.}$$

5.4. Атестація успішності навчання студентів з кредитного модуля

Умови позитивної проміжної атестації А1.

Для отримання студентами “**зараховано**” з першої проміжної атестації (7 та 8 навчальні тижні) необхідно:

1. Виконати і захисти завдання з РСЗП(Ч1) і набрати 10 балів.
2. Лабораторні роботи: виконати і захисти 4 шт. лабораторних робіт (4*4)=16 балів;

УСЬОГО максимально можлива сума $\Sigma R_C(A1)$ буде дорівнювати 26,0 балам.

Мінімальна сума вагових балів $R_C(A1)$, набраних на атестацію А1 для зарахування повинна складати 60 % від максимальної можливої суми балів

$$R_C(A1) = 26,0 * 0,60 = 15,6 \text{ бала}$$

та відповідати таким умовам

$$15,6 \leq R_C(A1) \leq 26,0 . \quad (4)$$

Умови позитивної проміжної атестації A2.

Для отримання студентами **“зараховано”** з другої проміжної атестації на 14 навчальному тижні студентам необхідно:

1. Виконати і захисти завдання з РСЗП(Ч1) та РСЗП(Ч2) і набрати (10 + 10) суму до 20 балів.
2. Лабораторні роботи:

- виконати і захисти 8 шт. лабораторних робіт (8 * 4) = 32 бали;

УСЬОГО максимально можлива сума $\Sigma R_C(A2)$ може дорівнювати 52,0 балам.

Мінімальна сума вагових балів $R_C(A2)$, набраних на атестацію A2 для зарахування повинна складати 60 % від максимальної можливої суми балів

$$R_C(A2) = 52,0 * 0,60 = 31,2 \text{ бала}$$

та відповідати таким умовам

$$31,2 \leq R_C(A2) \leq 52,0 \quad (5)$$

Умови отримання студентами заліку.

Для отримання студентами **заліку** з кредитного модуля “Програмування мовою С” відповідно до графіка навчання з таблиці № 3.1 необхідно:

1. Виконати і захисти завдання з РСЗП(Ч1) та РСЗП(Ч2) і набрати суму до 20 балів (10+10). Якщо РСЗП виконані та захищені, то в цьому випадку коефіцієнт захисту $Z_{РСЗП}$ буде дорівнювати 1,0, а якщо завдання не виконані і РСЗП не захищена, тоді коефіцієнт захисту $Z_{РСЗП}$ буде дорівнювати 0,0.
2. Виконати і захисти модульну контрольну роботу МКР(C++) і набрати суму до 40,0 балів. Якщо МКР(C++) захищена, то в цьому випадку коефіцієнт захисту $Z_{КР}$ буде дорівнювати 1,0, а якщо МКР(C++) не виконана і не захищена тоді коефіцієнт захисту $Z_{КР}$ буде дорівнювати 0,0.
3. По лабораторних роботах треба відробити і захисти 10 шт. лабораторних робіт, тобто набрати відповідно (10 * 4) = 40 балів.

Враховуючи, що записано вище, сума $\Sigma R_C(\text{Зал})$ максимально можлива буде дорівнювати 100 балам.

Сума балів $R_C(\text{Зал})$ на кінець навчального семестру оцінюється по залежності

$$R_C(\text{Зал}) = \Sigma L_p + [\Sigma PC3P] * Z_{PC3P} + [\Sigma MKP] * Z_{KP} \quad (6)$$

УСЬОГО максимально можлива сума рейтингових балів успішного навчання студента(ки) на кінець навчального семестру відповідно до залежності (6) повинна дорівнювати

$$R_C(\text{Зал}) = 40,0 + 20,0 * 1,0 + 40,0 * 1,0 = 100,0 \text{ балам.}$$

УСЬОГО мінімальна можлива сума вагових балів $R_C(\text{Зал})$ набраних на кінець навчального семестру повинна складатися з:

- 60 % від максимальної можливої суми балів $\Sigma L_p = 40,0 * 0,60 = 24,0$ бали;
- 60 % від максимальної можливої суми балів за PC3P = $20,0 * 1,0 * 0,60 = 12,0$ балів;
- 60 % від максимальної можливої суми балів за виконання модульної контрольної роботи

$$MKP(C++) = 40,0 * 1,0 * 0,60 = 24,0 \text{ бали,}$$

тобто мінімальна можлива сума балів відповідно до залежності (6) повинна бути такою

$$R_C(\text{Зал}) = 24,0 + 12,0 * 1,0 + 24,0 * 1,0 = 60,0 \text{ балів.}$$

Відповідно до набраних балів згідно виконання графіка навчання з таблиці № 3.1 **залік** можуть отримати студенти, у яких загальна сума $R_C(\text{Зал})$ знаходиться в наступних межах набраних балів за навчальний семестр

$$60,0 \leq R_C(\text{Зал}) \leq 100,0 \quad (7)$$

Студенти, яки за семестр набрали балів відповідно до залежності (7), отримують залік з кредитного модуля “Програмування мовою С” у першу залікову відомість. Студенти яки набрали менше 60,0 балів здають залік з курсу “Прикладне програмне забезпечення” по **перший додатковій** заліковій відомості при таких умовах:

- виконані та захищені усі лабораторні роботи кредитного модуля “Програмування мовою С”;

- коефіцієнт захисту $Z_{РСЗП}$ дорівнює 1,0;
- коефіцієнт захисту $Z_{КР}$ дорівнює 1,0.

5.5. Критерії оцінювання набраних балів до заліку

Критерії і бали, які набирають студенти для заліку, установлюються відповідно до рейтингових оцінок у системі ECTS.

Переведення рейтингових балів в залікові оцінки здійснюється відповідно до наступних даних у таблиці № 5.5:

Таблиця № 5.5.

<i>Rd</i>	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95 .. 100	A	зараховано
85 .. 94	B	
75 .. 84	C	
65 .. 74	D	
60 .. 64	E	
< 60	Fx	не зараховано
< 25 або не виконані інші умови допуску	F	не допущений

6. Рекомендована література для СРС

6.1 Базова

1. Шилд Г. Полный справочник по C++, 4-е изд.: Пер. с англ.-М.Издательский дом “Вильямс”, 2006.-800 с.:ил
2. Шилд Г. Справочник программиста по C/C++.: Пер. с англ.– М.:Издательский дом “Вильямс”, 2006.-432 с.:ил.
3. Шилд Г. C++:руководство для начинающих, 2-е изд.: Пер. с англ. – М. Издательский дом “Вильямс”, 2005.-672 с.:ил.
4. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder 6.-М.: ЗАО Издательство “БИНОМ”, 2002.-1152 с.:ил.
5. Архангельский А.Я. C++ Builder 6. Справочное пособие. Книга 1. Язык C++. – М.: Бином- Пресс, 2002.-544 с.:ил.
6. Архангельский А.Я. C++ Builder 6. Справочное пособие. Книга 2. Классы и компоненты. – М.: Бином-Пресс, 2002.-528 с.:ил.
7. Культин Н.Б. Самоучитель C++Builder .-СПб.:БХВ-Петербург, 2004. -320 с.:ил.
8. Ковалевський В. М. Методичні вказівки до лабораторних робіт з кредитного модуля «Програмування мовою С» курсу “Прикладне програмне забезпечення – 1” для студентів напрямку підготовки “6.050202 – Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”, [Текст] / Уклад. В. М. Ковалевський, // – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 137 с.

6.2 Допоміжна

9. Архангельский А.Я. Программирование в С++Builder 5.-М.:ЗАО Издательство “БИНОМ”, 2000.-1152 с.: ил.
10. Архангельский А.Я. Интегрированная среда разработки С++Builder 5. - М.:ЗАО Издательство” БИНОМ”, 2000.-272 с.: ил.
11. Архангельский А.Я. Разработка прикладных программ для Windows в С++Builder - М.:ЗАО Издательство “БИНОМ”, 2000.-256 с. : ил.
12. Архангельский А.Я. Язык С++Builder 5 (справочное пособие). - М.:ЗАО Издательство “БИНОМ”, 2000.-224 с.: ил.
13. Архангельский А.Я Библиотека С++Builder 5: 70 компнент ввода/вывода информации. – М.:ЗАО “Издательство БИНОМ”, 2000.-288 с.: ил.
14. Архангельский А.Я Библиотека С++Builder 5: 60 управляющих компонент. – М.:ЗАО “Издательство БИНОМ”, 2000.-256 с.: ил.
15. Архангельский А.Я Функции С++, С++Builder 5, API Windows (справочное пособие). – М.:ЗАО “Издательство БИНОМ”, 2000.-240 с.: ил.
16. Бруно Б. Просто и ясно о Borland С++:Пер. с англ. – М.:БИНОМ, 1995.-400 с.: ил.
17. Пол И. Объектно-ориентированное программирование с использованием С++ : Пер. с англ. – К.: НИПФ “ДиаСофт”, 1995. - 480 с.: ил.
18. Рис Д. 1001 совет по С/С++: Пер. с англ. – М.: Издательство МАРТ, 1997. -748 с.: ил.
19. Рассохин Д. От С к С++. М.: Издательство ”ЭДЭЛЬ”, 1993.-188 с.: ил.
20. От С к С++./Е.И. Козелл, Л.М. Романовская и др./ М.: Финансы и статистика, 1993.- 272 с.: ил.

7. Інформаційні ресурси

Електронні ресурси з курсу «Прикладне програмне забезпечення -1», а саме:

- навчальна програма дисципліни “Прикладне програмне забезпечення”;
- робоча навчальна програма кредитного модуля «Програмування мовою С»;
- методичні вказівки до виконання лабораторних робіт кредитного модуля «Програмування мовою С».

Дані ресурси розміщено за адресою <http://ahv.kpi.ua/>, а також у електронному кампусі та в бібліотеці НТУУ «КПІ».