

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

"Об'єктно-орієнтовне програмування"

**360 год. / 12 кредити ЕКТС
(45 год. лекцій, 90 год. лабораторних занять)**

Навчальний контент

3-й семестр

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Об'єктно-орієнтоване програмування

Тема 1. Об'єктно-орієнтована мова програмування C++. Загальні відомості. Типи даних. Ідентифікатори. Оголошення змінних. Директиви препроцесора. Оголошення констант.

Тема 2. Операції і вирази мови C++. Арифметичні операції. Операції інкремента і декремента. Операції присвоювання. Перетворення типів даних. Операції відношення та логічні операції. Операції маніпулювання бітами. Пріоритет операцій та послідовність оцінки.

Тема 3. Лексична структура мови. Математичні процедури та найпростіші оператори. Оператор переходу. Умовні оператори – одноальтернативний, двоальтернативний та багатоальтернативний. Оператор множинного вибору switch. Правила використання оператора/

Тема 4. Цикли. Оператор циклу for. Відкриті цикли, що використовують цикл for.

Тема 5. Оператори циклів do while та while. Пропуск ітерацій циклу (оператор continue). Вихід з циклу (оператор break). Вкладені цикли.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Складання програм для обробки масивів, робота з функціями на мові C++

Тема 6. Типи, що ви визначаються користувачем, і вказівники. Оператор typedef. Перелічні типи даних. Оператор enum. Структури та об'єднання.

Тема 7. Використання посилань. Вказівники. Масиви. Вказівники на існуючі змінні. Вказівники на масиви. Метод інкремента/декремента вказівника.

Тема 8. Вказівники на структури. Вказівники і динамічна пам'ять. Оператори new і delete.

Тема 9. Динамічні масиви. Переваги динамічних масивів над статичними.

Модуль 3.

Змістовий модуль 3. Робота з багатовимірними масивами. Використання стандартних функцій для обробки масивів

Тема 10. Сортування масивів. Використання стандартних функцій сортування. Функція qsort.

Тема 11. Пошук в масивах. Використання стандартних функцій пошуку. Функції lfind і bsearch. Ефективність алгоритмів пошуку.

Тема 12. Функції. Параметри функцій. Оголошення виключень в функціях. Функції і локальні змінні. Статичні змінні в функціях. Параметри в макросі #define. Вбудовані функції. Достроковий вихід з функції. Аргументи за умовчанням.

Тема 13. Рекурсивні функції. Перевантаження функцій. Масиви – параметри функцій.

Тема 14. Багатовимірні масиви. Багатовимірні масиви – параметри функцій.

Тема 15. Форматоване введення-виведення. Функції width і precision. Функція printf.

4-й семестр

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Робота з рядками та файлами

Тема 1. Масиви символів. Введення рядків. Визначення довжини рядків. Конкатенація рядків. Функції getline, strdup, strncpy, strlen, strcat, strncat.

Тема 2. Порівняння рядків. Перетворення рядків. Обертання рядків. Функції strcmp, stricmp, strncmp, strnicmp, strlwr,strupr, strev.

Тема 3. Пошук символів та рядків. Функції strchr, strrchr, strcspn, strpbrk, strstr, strtok.

Тема 4. Файлове введення-виведення. Послідовний текстовий потік введення-виведення. Функція-компонент open. Функція-компонент close. Функції good, fail, getline.

Тема 5. Послідовне двійкове файлове введення-виведення. Файлове введення-виведення з прямим доступом. Функція-елемент write. Функція-елемент read. Функція-елемент seekg.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування і класи

Тема 6. Класи і об'єкти. Повідомлення і методи, функція-елемент, вказівник this. Успадкування. Поліморфізм. Базові класи. Оголошення private, protected, public. Розділи класу, рівні доступу.

Тема 7. Конструктори і деструктори. Оголошення конструкторів. Правила роботи з конструкторами і деструктором. Конструктор копій.

Тема 8. Оголошення ієрархії класів. Похідний клас. Класи-предки, класи-нащадки. Змінні дані-елементи.

Тема 9. Специфікатор mutable. Віртуальні функції. Правила віртуальних функцій.

Тема 10. Дружні функції. Операції і дружні операції.

Тема 11. Простір імен namespace. Використання та псевдоніми для namespace.

Тема 12. Шаблони. Визначення класів у формі шаблонів.

Тема 13. Стандартна бібліотека шаблонів. Бібліотека класів Class Libraries. Контейнери бібліотеки.

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

"Об'єктно-орієнтовне програмування"

**360 год. / 12 кредити ЕКТС
(45 год. лекцій, 90 год. лабораторних занять)**

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
3-й семестр		
1	Розробка та реалізація програм з лінійною структурою.	2
2	Розробка та реалізація програм з розгалуженою структурою.	2
3	Розробка та реалізація програм з циклічною структурою з використанням оператора циклу for.	2
4	Розробка та реалізація програм з циклічною структурою з використанням оператора циклу do while.	2
5	Розробка та реалізація програм з циклічною структурою з використанням оператора циклу while.	4
6	Розробка та реалізація програм з масивами.	4
7	Розробка та реалізація програм з використанням динамічних масивів.	4
8	Розробка та реалізація програм з вкладеними циклами.	2
9	Розробка та реалізація програм з використанням функцій.	4
10	Розробка та реалізація програм з використанням динамічних масивів – параметрів функцій.	4
Разом		30
4-й семестр		
1	Розробка та реалізація програм з використанням рядкового типу даних.	14
2	Розробка та реалізація програм з використанням файлового типу даних.	16
3	Класи та об'єкти. Розробка та реалізація програм з використанням конструкторів та деструктора.	8
4	Класи та об'єкти. Розробка та реалізація програм з використанням шаблонів.	8
5	Розробка та реалізація програм з використанням стандартної бібліотеки шаблонів STL.	14
Разом		60

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

"Об'єктно-орієнтовне програмування"

**360 год. / 12 кредити ЕКТС
(45 год. лекцій, 90 год. лабораторних занять)**

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
3-й семестр		
1	Історія розвитку об'єктно-орієнтованих мов програмування.	6
2	Створення проектів в середовищах програмування.	6
3	Філософія програмування мови C++.	6
4	Інкапсуляція та приховання інформації	6
5	Бібліотеки стандартних функцій і компоновка програм.	6
6	Розміри зберігання та діапазон значень основних типів даних.	6
7	Масиви структур.	6
8	Масиви усередині структур.	6
9	Створення динамічних структур.	6
10	Ініціалізація масивів.	6
11	Масиви вказівників.	6
12	Масиви різнорідних об'єктів.	6
13	Службові функції.	6
14	Функції часу, дати та локалізації.	7
15	Ініціалізація багатовимірних масивів.	7
16	Сортування масивів за допомогою метода Шелла.	7
17	Сортування масивів за допомогою метода Сінглота.	7
18	Пірамідальне сортування.	7
19	Сортування масивів за допомогою метода злиття.	7
Разом		120
4-й семестр		
1	Типи рядкових потоків.	3
2	Маніпулятори потоків.	3
3	Розробка багатофайлових програм.	3
4	Видалення й перейменування файлів.	3
5	Режими доступу до файлу.	3
6	Функції керування вказівником поточної позиції у файлах.	3
7	Контроль стану введення-виведення.	3
8	Конструктор explicit.	3
9	Року-класи.	3
10	Віртуальні деструктори.	3

11	Приклади використання контейнерів.	3
12	Стандартна бібліотека шаблонів. Контейнери послідовностей.	4
13	Асоціативні контейнери. Адаптери контейнерів	4
14	Клас <code>bitset</code> . Об'єкти-функції.	4
Разом		45

Примітка. Окрім означених вище годин, в межах самостійної роботи, студенти виконують в 4-му семестрі курсову роботу. Загальний обсяг на курсову роботу становить 60 годин.

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 121 –"Інженерія програмного забезпечення"

"Об'єктно-орієнтовне програмування"

360 год. / 12 кредити ЕКТС
(45 год. лекцій, 90 год. лабораторних занять)

Завдання для поточного та підсумкового контролю

3-й семестр

Контрольні питання до 1-го модуля

1. Загальна характеристика мови C++. Оператори опису типів. Опис і використання змінних.
2. Прості конструкції мови C++. Константи. Змінні.
3. Арифметичні та логічні операції у мові C++.
4. Правила запису математичних функцій.
5. Структура програми на мові C++. Головна функція та її параметри.
6. Оператори мови. Оператор присвоєння.
7. Оператор переходу.
8. Умовні оператори – одноальтернативний, двоальтернативний та багатоальтернативний. Правила використання.
9. Оператор множинного вибору.
10. Цикли. Особливості оператора `for` у мові C++.
11. Відкриті цикли.
12. Оператор циклу з передумовою.
13. Оператор циклу з післяумовою.
14. Пропуск ітерацій циклу.
15. Вихід з циклу.

Контрольні питання до 2-го модуля

1. Визначення типів в C++.
2. Перелічні типи даних. Оператор enum.
3. Визначення типів за допомогою структур.
4. Визначення типів за допомогою об'єднань.
5. Визначення посилань.
6. Вказівники. Відмінність операцій & та *.
7. Оголошення масивів.
8. Оператор індексування. Нижня межа індексу масиву.
9. Вказівники на масиви.
10. Операція інкремента/декремента вказівника.
11. Вказівники на структури. Операція ->.
12. Динамічна пам'ять. Операції new і delete.
13. Вказівники на динамічні змінні.
14. Оголошення динамічних масивів.
15. Вказівники на динамічні масиви.

Контрольні питання до 3-го модуля

1. Сортування масивів. Основні методи сортування.
2. Впорядковані масиви. Необхідність впорядкування.
3. Основні методи пошуку в масивах.
4. Стандартні функції впорядкування та пошуку в масивах.
5. Двовимірні масиви. Способи звернення до елементів масивів.
6. Правила зберігання елементів багатовимірних масивів в пам'яті комп'ютера.
7. Функції. Доцільність використання функцій.
8. Правила оголошення і визначення функцій.
9. Параметри функцій. Передача параметрів за посиланням.
10. Передача параметрів. Модифікатор const.
11. Оголошення виключень в функціях.
12. Локальні змінні функцій.
13. Статичні змінні в функціях.
14. Використання вбудованих функцій.
15. Достроковий вихід з функції.
16. Функції зі змінною кількістю параметрів. Використання аргументів за умовчанням.

4-й семестр

Контрольні питання до 1-го модуля

1. Правила оголошення рядків.
2. Введення - виведення рядків.
3. Потоккове введення рядків.

4. Використання функцій обробки рядків.
5. Копіювання рядків.
6. Копіювання заданої кількості символів.
7. Визначення довжини рядка.
8. Конкатенація рядків.
9. Функції порівняння рядків.
10. Функції перетворення рядків.
11. Обертання рядків.
12. Пошук символів в рядках.
13. Пошук рядків.
14. Основи файлового введення - виведення.
15. Відкриття файлів.
16. Закриття файлів.
17. Послідовне текстове файлове введення – виведення.
18. Послідовне двійкове файлове введення – виведення.
19. Файлове введення-виведення з прямим доступом.

Контрольні питання до 2-го модуля

1. Поняття об'єктно-орієнтованого програмування.
2. Об'єкти класу.
3. Поняття “запит”, “метод”.
4. Поняття “функція-елемент”, параметр this.
5. Поняття “поліморфізм”.
6. Правила оголошення базових класів.
7. Оголошення private, protected, public.
8. Правила розділів класу.
9. Призначення конструкторів та деструкторів.
10. Оголошення конструкторів.
11. Оголошення деструктора.
12. Ієрархія класів. Похідний клас.
13. Класи-предки, класи-нащадки.
14. Віртуальні функції. Правила віртуальних функцій.
15. Дружні функції. Операції та дружні операції.
16. Простір імен – namespace.
17. Синтаксис оголошення namespace.
18. Псевдоніми для namespace.
19. Призначення шаблонів.
20. Використання стандартних бібліотек шаблонів.