


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
В.о. ректора КНУТД, проректор  
  
В.В. Каплун  
« 28 » 02 / 2018 р.

# ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

з дисципліни «Основи програмування»

на здобуття ступеня бакалавра

зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

*освітня програма «Комп'ютерна інженерія»*

## **РЕКОМЕНДОВАНО**


вченою радою факультету  
ринкових, інформаційних  
та інноваційних технологій

від «13» лютого 2018 р.

Протокол № 6

Декан ФРІТ

Натрошвілі С.Г.



## **РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри інформаційно-  
комп'ютерних технологій та  
фундаментальних дисциплін

від «12» лютого 2018 р.

Протокол № 6

Зав. кафедри ІКТ та ФД, к.ф.м.н., доцент  
Ярмоленко М.В.



## ВСТУП

Завдання до додаткового вступного випробування студентів, які вступають на навчання на здобуття ступеня «бакалавр» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» освітньої програми «Комп'ютерна інженерія», містять питання з дисципліни «Основи програмування».

Метою викладання дисципліни є здобуття теоретичних та практичних навичок з основ алгоритмізації та технології створення програм; вивчення синтаксису та опанування можливостей мов програмування C та C++.

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття студентами необхідних знань з теорії і практики використання засобів мов програмування C та C++ при розв'язанні різноманітних типових задач. У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати типові алгоритмічні конструкції; етапи обробки програм на ПЕОМ; структурний та модульний принципи розробки програм; основні оператори мови C; засоби передпроцесорної обробки програми; скалярні та структуровані типи даних; типи функцій та механізми передачі параметрів; основи роботи з пам'яттю комп'ютера; методи сучасного програмування; вміти: володіти основами програмування; визначати для вирішення задачі технологію програмування, мову, систему програмування, інструментальне середовище; здійснювати функціональну та об'єктну декомпозицію програми відповідно до обраної технології програмування; виконувати розробку коду програми; виправляти синтаксичні та семантичні помилки та рефакторинг коду (налагоджувати та тестувати програму); володіти методами та технологіями об'єктно-орієнтованого програмування; програмувати динамічні структури даних; обробляти виключення.

## **Опис основних розділів**

### **1 Опис мови C. Структура простої програми.**

Історія створення мови C. Структура мови C. Технологія створення програми. Компілятор мови C. Складові простої програми. Приклад простої програми.

### **2 Основні поняття мови C.**

Алфавіт. Ідентифікатори. Змінні. Константи. Ключові слова. Коментар. Типи даних. Використання типів даних. Логічні операції. Операції відношення. Бінарні операції. Побітові операції. Операції зсуву. Складені операції.

### **3 Функції введення/виведення.**

Функція printf(). Функція scanf(). Інші функції введення/виведення. Приклади застосування.

### **4 Оператори мови C.**

Порожній оператор. Складений оператор. Оператор присвоювання. Умовні оператори. Простий умовний оператор if. Умовний оператор з альтернативою if...else. Оператор вибору switch. Оператори циклу. Цикл з лічильником. Цикл з передумовою. Цикл з післяумовою. Оператор continue. Оператор break. Оператор goto. Оператор return.

### **5 Вказівники.**

Оголошення вказівників. Використання вказівників. Виведення значень вказівників.

### **6 Функції мови C. Класи пам'яті.**

Оголошення і виклик функції. Рекурсія. Автоматичні змінні. Зовнішні змінні. Статичні змінні. Зовнішні статичні змінні. Регістрові змінні.

### **7 Масиви.**

Ініціалізація масивів. Масиви і вказівники. Масиви і функції. Масиви символів.

### **8 Функції роботи з рядками.**

Бібліотечні функції обробки рядків. Приклади типових програм обробки рядків.

### **9 Класи та об'єктно-орієнтоване програмування.**

Визначення класу. Властивості об'єктно-орієнтованого програмування. Рівні доступу до складових класу. Конструктори. Списки ініціалізаторів. Деструктори. Наслідування. Множинне наслідування.

#### **10 Бібліотеки класів C++.**

Історія виникнення бібліотек класів. Порівняння бібліотек класів C++. Бібліотека візуальних компонентів. Компоненти. Властивості. Методи. Події.

#### **11 IDE C++ Builder. Проекти та форми.**

Проекти в C++ Builder. Файли, що використовуються в проектах. Палітра компонентів в C++ Builder. Створення додатків, що містять декілька форм. Інспектор об'єктів. Робота з депозитарієм об'єктів. Використання файлів ресурсів.

#### **12 Створення додатків для Internet.**

Огляд вкладки Internet палітри компонентів. Створення власного Web-браузера. Написання функцій подій компонентів при створенні Internet - додатків.

#### **13 Структури.**

Визначення структурних змінних. Ініціалізація структури. Доступ до елементів структури. Масиви структур. Вкладені структури. Вказівники на структури. Передавання інформації про структури функціям.

#### **14 Робота з файлами.**

Функції fprintf(), fscanf(). Функції fgets(), fputs(). Довільний доступ до компонентів файлу.

#### **15 Динамічний розподіл пам'яті.**

Функції роботи з динамічною пам'яттю. Використання динамічних змінних. Звільнення пам'яті.

#### **16 Типові алгоритми роботи з динамічними змінними.**

Базові функції обробки лінійних та двосторонніх списків. Програми, що використовують черги. Застосування стеків. Типові алгоритми роботи з деревами.

## Орієнтовний перелік питань,

### що виносяться на додаткове вступне випробування

1. Умовні оператори. Оператор вибору. Приклади використання.
2. Масиви. Опис масивів. Приклади використання.
3. Написати програму, що заміняє у чисельному масиві випадкових цілих чисел елементи останнього стовпчика з елементами стовпчика з мінімальним елементом чисельного масиву.
4. Форматоване виведення даних у мові C.
5. Класифікація типових обчислювальних задач. Обчислення суми та добутку чисельного ряду.
6. Написати програму для табуляції функції 
$$y = \frac{\operatorname{tg} x + |\cos^3 x + 10|}{\sqrt{x^3} + e^{5x}}$$
 на інтервалі  $[-10, 10]$  з заданим кроком  $h$ .
7. Типи даних мови C. Прості типи даних. Складені типи даних. Об'ява даних. Область дії даних.
8. Функції мови C. Загальна структура використання функцій. Створення прототипу функції. Синтаксис прототипу функції. Відповідність між формальними та фактичними параметрами функції.
9. Написати програму, що заміняє заданим числом C усі парні елементи чисельного масиву випадкових цілих чисел.
10. Оператори циклу. Приклади.
11. Класи пам'яті мови C.
12. Написати програму, що підраховує кількість нульових елементів чисельного масиву випадкових цілих чисел.
13. Введення даних в C. Формати вводу.
14. Функції мови C. Визначення функції. Структура функції, що не повертає значення. Структура функції, що повертає значення.
15. Написати програму, що заміняє нулями від'ємні елементи чисельного масиву випадкових цілих чисел.
16. Типи даних мови C. Прості типи даних. Складені типи даних. Об'ява даних. Область дії даних.

17. Статичний і динамічний розподіл пам'яті. Основні принципи динамічного розподілу пам'яті. Втрата пам'яті.
18. Написати програму, що підраховує кількість додатних та від'ємних елементів чисельного масиву випадкових цілих чисел.
19. Математичні функції мови C.
20. Класифікація типових обчислювальних задач. Задача підрахунку кількості елементів, що задовольняють заданій умові.
21. Написати програму, що підраховує кількість парних елементів чисельного масиву випадкових цілих чисел.
22. Основні поняття мови C: лексеми, константи, змінні, бібліотеки, директиви, функції.
23. Введення даних в C. Формати вводу.

24. Написати програму для табуляції функції  $y = \frac{\cos x + |\sin^4 x|}{\sqrt{x^3 + e^x}}$  на інтервалі  $[-5, 5]$  з заданим кроком  $h$ .

25. Принципи структурного програмування. Основні оператори мови C.
26. Константи у мові C. Літеральні константи (числові, символні, рядкові). Способи опису констант. Приклади.
27. Написати програму, що змінює місцями у чисельному масиву цілих випадкових чисел елементи 1-го ряду та відповідні їм елементи ряду, що містить максимальний елемент масиву.
28. Цикли. Типи циклів. Приклади використання.
29. Задачі табуляції функції. Види функцій. Області застосування задачі табуляції.
30. Написати програму, що підраховує кількість елементів чисельного масиву, які більше заданого числа C.
31. Класифікація операцій мови C. Логічні операції, їх пріоритет в виразах. Визначення чисельних діапазонів за допомогою логічних операцій. Приклади застосування логічних операцій.
32. Введення даних в C. Формати вводу.
33. Написати програму, що змінює місцями максимальний та мінімальний

елементи чисельного масиву цілих випадкових чисел.

34. Циклічні і рекурсивні алгоритми. Приклади.

35. Виведення даних в C. Формати виводу.

36. Написати програму для обчислення суми максимального та мінімального значень чисельного масиву цілих випадкових чисел.

37. Оператори циклу. Приклади.

38. Компоненти системи програмування. Технологія створення програми.

39. Написати програму для обчислення різниці між максимальним та мінімальним значеннями чисельного масиву дійсних чисел.

40. Масиви. Види масивів та їх об'ява. Ініціалізація елементів масиву.

41. Умовні оператори. Оператор вибору. Приклади використання.

42. Написати програму для табуляції функції  $y = \frac{\operatorname{tg} x + \sqrt[3]{|x + \sin x|}}{e^{2x} - 10}$  на заданому інтервалі  $[a, b]$  з кроком 0,5.

43. Класифікація операцій мови C. Порозрядні операції. Альтернативне представлення порозрядних операцій. Використання порозрядних операцій у схемотехніці. Приклади.

44. Структура програми на мові C.

45. Написати програму для обчислення середньоарифметичного значення чисельного масиву цілих випадкових чисел.

46. Основні поняття мови C: лексеми, константи, змінні, бібліотеки, директиви, функції.

47. Умовні оператори. Приклади.

48. Написати програму для табуляції функції  $y = \frac{\cos x + \sqrt{x^2 + |\sin x|}}{x^3 + e^x}$  на інтервалі  $[-10, 10]$  з заданим кроком  $h$ .

## Критерії оцінювання письмових відповідей на додатковому вступному випробуванні на здобуття ступеня «Бакалавр»:

1. Основна мета, що переслідується при перевірці відповіді на перші два завдання - визначити ступінь знання студентом матеріалу з конкретного питання, а також оцінити загальний рівень володіння студентом матеріалом за певною темою. Для оцінювання рівня відповіді використовуються такі критерії:

A	27-30 балів	студент продемонстрував всебічне системне і глибоке знання матеріалу; засвоєння основної і додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою; виявив творчі здібності у викладі навчально-програмного матеріалу щодо даних питань
B	23-26 балів	студент продемонстрував добре знання програмного матеріалу; засвоєння основної літератури; володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою, але з деякими несуттєвими неточностями
C	19-22 балів	
D	15-18 балів	студент показав посереднє знання основного програмного матеріалу; засвоєння інформації переважно з лекційного курсу або з лише одного підручника; володіння лише окремими методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою
E	11-14 балів	
FX	7-10 балів	студент має значні прогалини у знанні основного програмного матеріалу; фрагментарне володіє базовими поняттями, методиками та інструментами, допускаючись при їх використанні принципових помилок
F	0-6 бали	

2. Для оцінювання виконання **практичного завдання** використовуються такі критерії:

A	32-40 балів	правильне розв'язання задачі з повним викладенням порядку її розв'язання та глибокою обґрунтованістю відповіді за результатами розрахунків
B	25-31 балів	правильне розв'язання задачі з неповним викладенням порядку її розв'язання або недостатньо глибокою обґрунтованістю відповіді за результатами розрахунків; незначні арифметичні помилки
C	22-24 балів	
D	19-21 балів	розв'язання задачі з допущенням незначних помилок і неповним викладенням порядку розв'язання; відсутність висновків за результатами розрахунків
E	16-18 балів	
FX	10-15 балів	часткове розв'язання задачі з неправильним викладенням міркувань щодо порядку розв'язання
F	0 балів	задача не розв'язана або розв'язана неправильно

За підсумками вступного екзамену абітурієнт може набрати від 0 до 100 балів включно. Набрана сума балів зі 100-бальної шкали оцінювання переводиться в 5 – бальну та в шкалу за системою ECTS у такий спосіб:

Сума балів	ECTS-оцінка	Традиційна академічна оцінка
90-100	A	5 (відмінно)
82-89	B	4 (добре)
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	3 (задовільно)
35-59	FX	
1-34	F	
		2 (незадовільно)

**УВАГА!** У разі використання заборонених джерел абітурієнт на вимогу викладача залишає аудиторію та одержує загальну нульову оцінку.



## Рекомендована література

### Основна

1. Павловская Т.А., Щупк Ю.А. С/C++. Структурное программирование. Практикум. – СПб.: Питер, 2007. – 239 с.
2. Прата Стивен. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. Учебник. Platinum Edition. – СПб.: ООО „ДиаСофтЮП”, 2005. – 1104 с.
3. Франка П. C++: учебный курс. – СПб.: Питер, 2006. – 552 с.

### Додаткова

1. Архангельский А., Тагин М. Приемы программирования в C++ Builder 6. Механизмы Windows, сети. – М.: Бином-Пресс, 2004. – 656 с.
2. Брайан У. Керниган, Деннис М. Ритчи Язык программирования C, 2013 – 304 с.
3. Бьярне Страуструп. Программирование: принципы и практика использования C++, 2013 – 1248с.
4. Герберт Шилдт. Полный справочник по C++, 2014 – 800 с.
5. Глинський Ярослав, Анохін Володимир. C++ & C++ Builder, 2011 – 192с
6. Калверт Ч., Рейсдорф К. Borland C++ Builder 5. Энциклопедия программиста: Пер. с англ. / Чарльз Калверт, Кент Рейсдорф. – К.: Издательство «ДиаСофт», 2001. – 944 с.
7. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си – The C programming language. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2007. – С. 304. – ISBN 0-13-110362-8
8. Ключин Д. Полный курс C++. Профессиональная работа. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 672 с.
9. Кочан С. Программирование на языке C./Programming in C. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2006. – С. 496. – ISBN 0-672-32666-3
10. Культін Н. С / С ++ у завданнях і прикладах .. БХВ - Петербург, 2004.
11. Лаптев В. C++. Экспресс-курс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с.
12. Лоудон К. C++. Карманный справочник. – СПб.: Питер, 2004. – 220 с.
13. Николаи М. Джосаттис. Стандартная библиотека C++, 2014 – 1136 с.
14. Петцольд Ч. Программирование в тональности C#. – М.: Русская редакция, 2004. – 512 с.