

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютеризованих систем управління

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

В. Ісаєнко

2018 р.



## Система менеджменту якості

### ПРОГРАМА

додаткового вступного випробування  
на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки  
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»  
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»  
Освітньо-професійна програма «Системне програмування»

Програму рекомендовано кафедрою  
Комп'ютеризованих систем управління  
Протокол № 5 від 13 лютого 2018 року

**СМЯ НАУ П 09.01.05 - 02-2018**

	<b>Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»</b>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ П 09.01.05-02-2018</b>
Стор. 2 із 11			

## ВСТУП

**Мета додаткового** вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу фундаментальних дисциплін і передбачає визначення рівня підготовки абитурієнтів, що дозволяє оцінити світогляд вступника, а також визначити рівень його інтелектуального потенціалу.

Додаткове вступне випробування проходить у письмовій формі у вигляді **теоретичних і практичних питань**.

Додаткове вступне випробування проводиться упродовж **2-х** академічних годин (**90 хв.**)

Організація додаткового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.



Перелік тематик питань  
з дисциплін, які виносяться на додаткове вступне випробування  
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою  
«Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки

## ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

### **Алгоритми та методи обчислень**

Алгоритмізація задач. Властивості алгоритмів, їх класифікація. Застосування теорії алгоритмів.

Формальні алгоритми: машина Тюрінга, машина Поста, нормальні алгоритми Маркова, рекурсивні та стохастичні функції.

Методи розробки алгоритмів.

Складність алгоритмів.

Алгоритми роботи з графами.

Генетичні алгоритми.

Обчислення значень математичних функцій.

Ітераційні методи.

Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Розв'язання алгебраїчних та трансцендентних рівнянь.

Розв'язання систем нелінійних рівнянь.

Чисельні методи побудови наближених функцій.

Апроксимація функцій. Інтерполяція функцій. Екстраполяція функцій.

Чисельне інтегрування та диференціювання.

### **Дискретна математика**

Поняття множини. Операції над множинами.

Бінарні відповідності та відношення. Операції над бінарними відповідностями та відношеннями.

Логічні висловлювання. Операції над логічними висловлюваннями.

Нормальні форми логічних висловлювань.

Тотожності перетворення логічних висловлювань.

Тавтології і протиріччя в обчисленні висловлювань.

Формули перетворення логічних висловлювань.

Поняття еквівалентності формул логіки висловлювань.

Поняття предикату первого порядку. Операції над предикатами первого порядку.

Поняття кванторів. Тотожності перетворення кванторних виразів.

Нормальні форми кванторних виразів.

Перетворення предикатних виразів до нормальних форм.

Основні поняття теорії графів. Способи описання графів.

Комбінаторні методи. Розміщення, поєднання, перерахування.

### **Програмування**

Лінійні та розгалужені алгоритми.

Функції.

Логічні операції. Безумовний перехід.

Циклічні алгоритми.



Масиви. Сортування масиву. Пошук в масиві.  
Файлові операції.  
Потоки. Управління потоками.  
Виконання команд операційної системи.  
Сигнали. Обробка сигналів.  
Структури даних.  
Відлагоджування програм.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### Алгоритми та методи обчислень

- Охарактеризувати області застосування алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку та виведення кожного значення змінної  $y = 2x^2 + 3$ , якщо  $x = \overline{1,6}$ .
- Охарактеризувати властивості алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку мінімального елементу масиву A, що складається з 7 елементів.
- Відсортувати заданий масив цілих чисел: 7,-3,1,7, -5,21,77,-5,5,8 в порядку спадання методом вставки та методом «бульбашки».
- Проаналізувати блок-схемний спосіб представлення алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку максимального числа серед трьох заданих чисел  $a, b$  і  $c$ .
- Дати оцінку класифікації алгоритмів за складністю. Намалювати блок-схему для обчислення найбільшого периметра прямокутника, якщо задані сторони:  $a_1, b_1$  та  $a_2, b_2$ .
- Обґрунтувати поняття «NP-повноти». Намалювати блок-схему для вирішення задачі визначення значення змінної  $y$  за умови, що:  $y = 3x$ , якщо  $x > 0$  і  $y = \sin x$ , якщо  $x \leq 0$ .
- Охарактеризувати алгоритм розв'язку задачі комівояжера. Намалювати блок-схему для обчислення відстаней через задані значення часу та швидкості  $t_1, t_2$  і  $v_1, v_2$ .

### Дискретна математика

- Визначити поняття істинності складного логічного вислову як функції значень істинності двох простих висловів.
- Визначити поняття множини і два способи подання множин, проілюструвавши це прикладами
- Визначити поняття орієнтованого і неорієнтованого графа і навести приклади їх застосування для опису відношень між об'єктами довільної системи.
- Визначити способи представлення неорієнтованих графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин X і множини ребер Y – за допомогою матриці суміжності.
- Визначити способи представлення орієнтованих графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин X і множини ребер Y – за допомогою матриці інциденцій.



6. Визначити способи представлення орієнтовних графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин  $X$  і множини дуг  $Y$  – за допомогою матриці суміжності.
7. Визначити способи представлення орієнтовних графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин  $X$  і множини ребер  $Y$  – за допомогою матриці інциденцій.
8. Навести правила де Моргана об'єднання і перерізу двох множин.
9. Скласти таблицю істинності для двох простих логічних висловів  $A$  і  $B$ , над якими проводиться операції заперечення, диз'юнкції, кон'юнкції!, імплікації та подвійної імплікації.

### Програмування

1. Написати програму мовою С, яка визначає кількість входжень кожної букви українського алфавіту в тексті файлу. Результат обчислень записати в файл. Назви вхідного і вихідного файлів передати програмі при її запуску за допомогою опцій «–і» та «–о» відповідно.
2. Написати функцію, яка виводить на екран головну діагональ квадратної матриці, яка задається адресою одновимірного масиву і загальною кількістю елементів.
3. Створити функцію, яка замінює кожен елемент масиву, окрім першого, сумаю всіх попередніх елементів. Функція отримує адресу масиву і кількість його елементів.
4. Створити функцію, яка сортус вхідний рядок за спаданням, та виводить його так, щоб кожна парна літера була маленькою, кожна непарна – великою. Приклад: вхідний рядок – edfghc, вихідний рядок – HgFeDc.
5. Написати програму для розв’язку задачі. В навчальному закладі задається початок учебового дня, тривалість «пари» або уроку, тривалість звичайної та великої перерви (і їхнє місце в розкладі), кількість пар (уроків). Отримати розклад дзвінків на весь навчальний день.

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до  
додаткового вступного випробування

*Основна література*

1. Архангельский А. Я. Программирование в C++ Builder. – М.: Бином-Пресс, 2010 г. – 1304 с.
2. Басе Л., Клементе П., Кацман Р. Архитектура программного обеспечения на практике. 2-е издание. — СПб.: Питер, 2006. — 575 с
3. Дейтел Х, Дейтел П.Как программировать на C++, Бином, 2010. – 1456 с.
4. Дейтел П., Дейтел Х. С для программистов с введением в C11 – М.: ДМК Пресс, 2014. – 544 с.
5. Дж. Макконнелл Основы современных алгоритмов –М.: Техносфера, 2004. – 368 с.
6. Керніган Б., Рітчі Д. Язык программирования С – М.: Диалектика-Вільямс, 2015. – 288 с.
7. Кормен Т., Лейзерсон Ч. Алгоритмы: построение и анализ. – М: Издательский дом «Вільямс», 2005. – 1296 с.
8. Кочан С. Программирование на языке С. – М.: ООО «И.Д. Вільямс», 2007. – 496 с.



9. Кузюрин Н.Н., Фомин С.А. Эффективные алгоритмы и сложность вычислений, 2008. – 326 с.
10. Кущ А.К. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие. – Омск: Диалог-Сибирь, 2003. – 108 с.
11. Литвиненко О.Є., Жолдаков О.О., Артамонов Є.Б., Кучерява О.М. Дискретна математика. // Навчальний посібник. – Київ: НАУ, 2017. – 174 с.
12. МакГрат М. Программирование на С для начинающих – М.: Эксмо, 2016 – 192 с.
13. Мозговой М.В. Классика программирования: языки, автоматы, компиляторы: практический поход. – Спб.: Наука и техника, 2006. – 320 с.
14. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения – М.: Диалектика-Вильямс, 2015. – 928 с.
15. Себеста Р. Основные концепции языков программирования – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 672 с.
16. Страуструп Б. Язык программирования C++, Бином, 2015. – 1136 с.
17. Таненбаум Э. Архитектура компьютера, 5-е издание, СПб: Питер, 2007. - 698 с.
18. Шилдт Г. C++: базовый курс, Вильямс, 2017. – 624 с.

*Додаткова література*

1. Иглин С.П. Математические расчеты на базе Matlab. – Спб.:БХВ-Петербург, 2005. – 640 с.
2. Клеменс Б. Язык С в XXI веке – М.: ДМК Пресс, 2015. – 376 с.
3. Пахомов Б. С/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих – М.: ВНУ-СПб 2015. 528 с.
4. Перри Г., Миллер Д. Программирование на С для начинающих – М.: Эксмо, 2015. – 368 с.

Голова фахової атестаційної комісії

О.Литвиненко  
прізвище, ініціали

	<p><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ПРОГРАМА</b> додаткового вступного          випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з          нормативним терміном навчання 3 роки на          основі освітньо-кваліфікаційного рівня          «Молодший спеціаліст»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.05-02-2018
Стор. 7 із 11			

### Приклад білету додаткового вступного випробування

Міністерство освіти і науки України  
 Національний авіаційний університет

Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій

назва навчально-наукового інституту

Кафедра комп'ютеризованих систем управління

назва випускової кафедри

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітньо-професійна програма «Системне програмування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова відбіркової комісії

Юдін О.К.

прізвище, ініціали

Додаткове вступне випробування

Білет № \_\_\_\_\_

1. Поняття множини. Операції над множинами.
2. Охарактеризувати властивості алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку мінімального елементу масиву A, що складається з 7 елементів.
3. Поясніть різницю у виконанні циклів з перед-умовою та з пост-умовою. Наведіть приклад коду з коментарями.

Затверджено на засіданні кафедри  
 комп'ютеризованих систем управління

Протокол № 5 від 13 лютого 2018 р.

Завідувач кафедри

О.Литвиненко

Голова фахової атестаційної комісії

О.Литвиненко  
 прізвище, ініціали



Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань додаткового вступного випробування

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	30
Виконання завдання № 2	30
Виконання завдання № 3	40
Усього:	100

Значення рейтингових оцінок у балах за виконання завдань додаткового вступного випробування та їх критерії\*

Оцінка в балах за виконання окремих завдань		Критерій оцінки
36-40	27-30	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
30-35	23-26	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
24-29	18-22	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовільняє мінімальним критеріям)
Менше 24	Менше 18	Виконання не задовільняє мінімальним критеріям
<b>Увага! Оцінки менше, ніж 24 або 18 балів не враховується при визначенні рейтингу</b>		

**Відповідність рейтингових оцінок  
у балах оцінкам за національною шкалою**

Оцінка в балах	Пояснення		
100	90 – 100	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	<b>Додаткове вступне випробування складено</b>
	75-89	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	60-74	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовільняє мінімальним критеріям)	
0-59	<b>Додаткове вступне випробування не складено</b>		

\* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам

Додаткове вступне випробування має кваліфікаційний характер, тобто оцінюється за двобальною шкалою – склав/не склав. Особи, які отримали за додаткове випробування 60 і більше балів, вважаються такими, що склали випробування. Особи, які

	<b>Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»</b>	Шифр документа  <b>СМЯ НАУ П 09.01.05-02-2018</b>
<b>Стор. 9 із 11</b>		

не склали додаткове вступне випробування, тобто отримали 59 і менше балів, до участі у фахових випробуваннях не допускаються.

Розробники програми:

Професор Д.Кучеров

Доцент С. Артамонов

Доцент О. Нечипорук

Голова фахової атестаційної комісії

О.Литвиненко  
подпись прізвище, ініціали



Система менеджменту якості  
**ПРОГРАМА** додаткового вступного  
випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з  
нормативним терміном навчання 3 роки на  
основі освітньо-кваліфікаційного рівня  
«Молодший спеціаліст»

## Шифр документа

Шифр  
документа СМЯ НАУ  
П 09.01.05-02-2018

Crop. 10 is 11

(Φ 03.02 – 01)

## АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

(Φ 03.02 – 02)

## АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ



Система менеджменту якості  
**ПРОГРАМА** додаткового вступного  
випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з  
нормативним терміном навчання 3 роки на  
основі освітньо-кваліфікаційного рівня  
«Молодший спеціаліст»

## Шифр документа

СМЯ НАУ  
П 09.01.05-02-2018

Ctop. 11 i3 11

(Φ 03.02 – 03)

## АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

(Φ 03.02 – 04)

## АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

(Φ 03.02 – 32)

## УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				