

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 2 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 - 03-2018

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.05-03-2018
		Стор. 2 із 13	

ВСТУП

Мета додаткового вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу фундаментальних дисциплін і передбачає визначення рівня підготовки абітурієнтів, 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 з вищою освітою
«Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 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 першого порядку. Операції над предикатами першого 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.

Інженерія програмного забезпечення

Системотехніка обчислювальних систем. Проектування, конструювання та супровід програмного забезпечення.

Загальні вимоги до програмного забезпечення.
Процеси життєвого циклу програмного забезпечення.
Керування процесом проектування програмного забезпечення.
Архітектурне проектування програмних систем.
Архітектура розподілених систем.
Проектування систем реального часу.
Проектування інтерфейсу користувача.
Оцінювання вартості програмних систем.
Тестування програм та систем.

Системне програмування

Автоматичне перетворення типів.
Управляючі конструкції в мові C++.
Правила адресної арифметики в мові C++.
Програмна модель мікропроцесора в мові асемблер.
Робота з системними регістрами мікропроцесора в мові асемблер.
Типи даних в мові асемблер.
Роботи з масивами в мові асемблер.
Структура програми в мові асемблер (синтаксис, змінні, оператори і директиви).

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Алгоритми та методи обчислень

1. Охарактеризувати області застосування алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку та виведення кожного значення змінної $y = 2x^2 + 3$, якщо $x = \overline{1,6}$.
2. Охарактеризувати властивості алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку мінімального елемента масиву А, що складається з 7 елементів.
3. Відсортувати заданий масив цілих чисел: 7,-3,1,7, -5,21,77,-5,5,8 в порядку спадання методом вставки та методом «бульбашки».
4. Проаналізувати блок-схемний спосіб представлення алгоритмів. Намалювати блок-схему для вирішення задачі пошуку максимального числа серед трьох заданих чисел a, b і c .



5. 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 .
6. 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 $x \leq 0$.
7. 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

1. Визначити поняття істинності складного логічного вислову як функції значень істинності двох простих висловів.
2. Визначити поняття множини і два способи подання множин, проілюструвавши це прикладами
3. Визначити поняття орієнтованого і неорієнтованого графа і навести приклади їх застосування для опису відношень між об'єктами довільної системи.
4. Визначити способи представлення неорієнтовних графів за допомогою двох графоутворюючих множин – множини вершин X і множини ребер Y – за допомогою матриці суміжності.
5. Визначити способи представлення неорієнтовних 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 C, 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 «-i» та «-o» 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, сумою всіх попередніх елементів. Функція отримує адресу масиву і кількість його елементів.
4. Створити функцію, яка сортує вхідний рядок за спаданням, та виводить його так, щоб кожна парна літера була маленькою, кожна непарна – великою. Приклад: вхідний рядок – edfghe, вихідний рядок – HgFeDc.



5. Написати програму для розв'язку задачі. В навчальному закладі задається початок учбового 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.

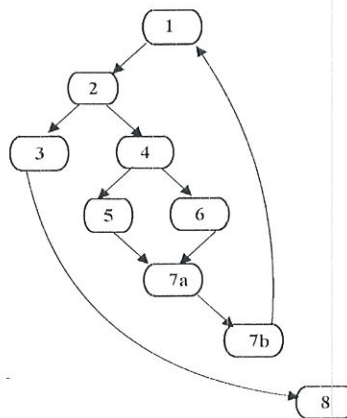
Інженерія програмного забезпечення

1. Сформулювати п'ять функціональних вимог до користувацького інтерфейсу робочого місця диспетчера аеропорту. Наведіть вимірювані показники щодо їх оцінювання.

2. Розробити засобами UML діаграму класів програмного модуля, що здійснює запис параметрів польоту (лінійні та кутові координати руху, час руху, швидкість, прискорення, запас палива, бортовий номер, склад екіпажу) літального апарату.

3. Скласти діаграму класів системи керування польотом літального апарату, що має класи програма польоту, контролер, регулятори швидкості та кутами, датчики, порти.

4. По заданому потоковому графу процедури стискання текстового файлу визначити цикломатичну складність та мінімальну кількість тестів для її перевірки:



5. За метрикою кількості зважених метрик на клас (WMC) розрахувати складність програмного забезпечення, що має в своєму складі 5 класів.

Системне програмування

1) Розробити алгоритм для реалізації програми та представити програмний код для імітації входу в систему, при якому буде виконуватись запит пароллю і виводитись запрошення тільки у випадку збігу введеного пароля з заздалегідь визначеним у програмі (бажана мова програмування C++)

2) Розробити алгоритм для реалізації програми та представити програмний код, що сумує побітово з 0 по 3 біт першого числа та з 3 по 6 біт другого числа (бажана мова програмування C++)

3) Розробити алгоритм для реалізації програми та представити програмний код для заповнення рядка випадковими значеннями (від -100 до 100) і розробки функції, що виконує таку обробку рядка: замінити всі елементи з негативним значенням на значення мінімального не рівного 0 позитивного елемента. При реалізації функції забороняється користатися функціями бібліотек мови C++.

4) Розробити алгоритм для реалізації програми та представити програмний код для реалізації на асемблері com-програми введення рядка з клавіатури і у введеному рядку замінити всі заголовні літери на прописні.



5) Розробити алгоритм для реалізації програми та представити програмний код для реалізації на асемблері exe-програми введення рядка з клавіатури і у введеному рядку замінити всі заголовні літери на прописні.

6) Розробити алгоритм для реалізації програми та представити програмний код для реалізації на асемблері com-програми для сортування масиву.

7) Розробити алгоритм для реалізації програми та представити програмний код для реалізації на асемблері exe-програми для сортування масиву.

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. Ахо А., Ульман Дж., Сети Р. Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий. – М.: Вильямс, 2008. – 1184 с.
3. Басе Л., Клементе П., Кацман Р. Архитектура программного обеспечения на практике. 2-е издание. — СПб.: Питер, 2006. — 575 с
4. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операционные системы. – Х.: СМІТ, 2008. – 432 с.
5. Вильямс И.Д. Системное программирование в среде Windows, М: Вильямс, 2005. - 592 с.
6. Дейтел Х, Дейтел П. Как программировать на C++, Бином, 2010. – 1456 с.
7. Дейтел П., Дейтел Х. С для программистов с введением в С11 – М.: ДМК Пресс, 2014. – 544 с.
8. Дж. Макконнелл Основы современных алгоритмов – М.: Техносфера, 2004. – 368 с.
9. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем. Практикум (2-е изд.) – М.: НОУ «Интуит», 2016. – 300 с.
10. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С – М.: Диалектика-Вильямс, 2015. – 288 с.
11. Кормен Т., Лейзерсон Ч. Алгоритмы: построение и анализ. – М: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1296 с.
12. Костромин В.А. Основы работы в ОС Linux. – М.: НОУ «Интуит», 2016. – 810 с.
13. Кочан С. Программирование на языке С. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 496 с.
14. Кузюрин Н.Н., Фомин С.А. Эффективные алгоритмы и сложность вычислений, 2008. – 326 с.
15. Куц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие. – Омск: Диалог-Сибирь, 2003. – 108 с.
16. Кучеров Д.П., Артамонов Є.Б. Інженерія програмного забезпечення: навч. Посібник. – К. : НАУ, 2017. – 388 с.
17. Литвиненко О.Є., Жолдаков О.О., Артамонов Є.Б., Кучерява О.М. Дискретна математика. // Навчальний посібник. – Київ: НАУ, 2017. – 174 с.
18. МакГрат М. Программирование на С для начинающих – М.: Эксмо, 2016 – 192 с.



19. Митчелл М., Оулдем Дж., Самьюэл А. Программирование для Linux. Профессиональный подход – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 288 с.
20. Мозговой М.В. Классика программирования: языки, автоматы, компиляторы: практический поход. – Спб.: Наука и техника, 2006. – 320 с.
21. Несвижский В. Программирование аппаратных средств в Windows (2-е издание), М: Диалектика-Вильямс, 2008. - 528 с.
22. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. – СПб.: Питер, 2009. – 672 с.
23. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения – М.: Диалектика-Вильямс, 2015. – 928 с.
24. Себеста Р. Основные концепции языков программирования – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 672 с.
25. Страуструп Б. Язык программирования C++, Бином, 2015. – 1136 с.
26. Таненбаум Э. Архитектура компьютера, 5-е издание, СПб: Питер, 2007. - 698 с.
27. Таненбаум Э. Современные операционные системы, 3-е издание, СПб: Питер, 2007. - 1038 с.
28. Харт Д. Системное программирование в среде Windows, 3-е издание. : Пер. с англ. - М. : Издательский дом "Вильямс", 2005. - 592 с.
29. Шилдт Г. C++: базовый курс, Вильямс, 2017. – 624 с.

Додаткова література

1. Артамонов С.Б., Кременецкий Г.М. Системне програмування: // Лабораторний практикум. – К.: НАУ, 2017. - 80 с.
2. Береснев А.Л. Администрирование GNU/Linux с нуля. – СПб.: Питер, 2007. – 648 с.
3. Иглин С.П. Математические расчеты на базе Matlab. – Спб.:БХВ-Петербург, 2005. – 640 с.
4. Кип Ирвин Язык ассемблера для процессоров Intel. 4-е издание. М: Диалектика, 2005. - 912 с.
5. Клеменс Б. Язык С в XXI веке – М.: ДМК Пресс, 2015. – 376 с.
6. Пахомов Б. С/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих – М.: ВHV-СПб 2015. 528 с.
7. Перри Г., Миллер Д. Программирование на С для начинающих – М.: Эксмо, 2015. – 368 с.

Голова фахової атестаційної комісії

О.Литвиненко
прізвище, ініціали



Система менеджменту якості
ПРОГРАМА додаткового вступного
випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з
нормативним терміном навчання 2 роки на
основі освітньо-кваліфікаційного рівня
«Молодший спеціаліст»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
П 09.01.05-03-2018

Стор. 9 із 13

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


підпис


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 елемента масиву А, 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


підпис

О.Литвиненко
прізвище, ініціали



Система менеджменту якості
ПРОГРАМА додаткового вступного
випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з
нормативним терміном навчання 2 роки на
основі освітньо-кваліфікаційного рівня
«Молодший спеціаліст»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
П 09.01.05-03-2018

Стор. 10 із 13

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	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
30-35	23-26	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
24-29	18-22	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)
Менше 24	Менше 18	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям
<i>Увага! Оцінки менше, ніж 24 або 18 балів не враховуються при визначенні рейтингу</i>		

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

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

* 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 не склали додаткове



Система менеджменту якості
ПРОГРАМА додаткового вступного
випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з
нормативним терміном навчання 2 роки на
основі освітньо-кваліфікаційного рівня
«Молодший спеціаліст»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
П 09.01.05-03-2018

Стор. 11 із 13

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

Розробники програми:

Професор  Д. Кучеров


Доцент  Є. Артамонов

Доцент  О. Нечипорук

Голова фахової атестаційної комісії


прізвище, ініціали

О. Литвиненко
прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.05-03-2018
		Стор. 13 із 13	

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				