



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування


за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
ОПШ: «Програмне забезпечення систем»

Програму рекомендовано

кафедрою інженерії програмного
забезпечення
Протокол № 10 від 12.05.2022 р.

СМЯ НАУ ПФВ 09.01.02 (02) – 01 – 2022

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа 09.01.02 (02)-01-2022	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.02 (02)-01-2022
		Стр. 2 з 13	

ВСТУП

Мета фахового вступного випробування – визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш злібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітніх програм. Вступник повинен продемонструвати фундаментальні, професійно-орієнтовані знання та уміння, здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені програмою вступу.

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі у вигляді **теоретичних питань та практичного завдання на основі теоретичних питань.**

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

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


ПЕРЕЛІК ТЕМАТИКИ ПИТАНЬ

з дисциплін,


які виносяться на фахове вступне випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»

1. АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ

1. Як визначається поняття "алгоритм"? Як його властивості?
2. Як визначається структура даних "множина". Що таке хеш-таблиця? За якими критеріями можна класифікувати хеш-таблиці?
3. Для чого призначено хешування? Як існують методи хешування?
4. Які вимоги висуваються до хеш-функцій?
5. За яких умов у хеш-таблиці виникають колізії? Якими способами вони вирішуються?
6. Що означає коефіцієнт заповнення хеш-таблиці та яку роль він відіграє?
7. Дайте визначення рекурсії? Які існують правила реалізації рекурсії?
8. Що розуміється під сортуванням? На які групи розділяються алгоритми сортування?
9. У чому полягає сутність алгоритмів групи елементарного сортування (вибіркою, вставкою, бульбашки, двоспрямованою бульбашкою)?
10. У чому полягає сутність алгоритмів сортування Шелла?
11. У чому полягає сутність базового алгоритму пірамідального сортування?

	Система менеджменту якості	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.02 (02)-01-2022
	Програма фахового веслуного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»		
		Стр. 3 з 13	

12. У чому полягає сутність алгоритмів групи "шидкого" сортування? Які їх відмінності?
13. У чому полягає сутність алгоритмів сортування злиттям?
14. Як визначається структура даних "дерево"? Які є види дерев? Якими способами здійснюється обхід бінарного дерева?
15. У чому полягає сутність послідовного, бінарного та інтерполяційного пошуку?
16. Як визначається BST-дерево? Як організовано пошук на основі BST-дерева?
17. Для чого призначені операції "ротация-вліво" і "ротация-вправо"? Як вони виконуються?
18. Як визначається RB-дерево (червоно-чорне) та для чого призначено? Як реалізувати RB-дерево?
19. Яким чином виділяються вузли дерева залежно від їх розташування?
20. Яким чином здійснюється обхід елементів в бінарному дереві?
21. Для чого необхідно аналізувати алгоритми? Які методи застосовуються для аналізу алгоритмів?
22. Що означає "О-нотація"? Як можна їх зобразити графічно?
23. Що таке скінченний автомат? У яких областях застосовується скінченний автомат?
24. У чому полягає сутність наближеного обчислення інтегралу за методом трапецій? Як можна графічно пояснити цей метод?
25. Як обчислюється інтеграл методом прямокутників? Як графічно можна пояснити цей метод?
26. Як обчислюється інтеграл за методом параболи (Сімпсона)? Як можна графічно пояснити цей метод?
27. Як обчислюється корені алгебраїчного рівняння за методом половинчастого ділення? Як можна графічно пояснити цей метод?
28. Як обчислюються корені алгебраїчного рівняння за методом дотичних? Як можна графічно пояснити цей метод?
29. Як обчислюються корені алгебраїчного рівняння за методом хорд? Як можна графічно пояснити цей метод?
30. Як знаходиться наближений розв'язок диференціального рівняння 1-го порядку методом Ейлера? Як можна графічно пояснити цей метод?
31. Як знайти наближене рішення диференціального рівняння 1-го порядку за методом Рунге-Кутта 2-го порядку?
32. Опишіть сутність алгоритму бінарного пошуку та продемонструйте принципи роботи алгоритму на прикладі.
33. Опишіть сутність алгоритму інтерполяційного пошуку та продемонструйте принципи роботи алгоритму на прикладі.
34. Дайте визначення поняттю "структура даних". Наведіть класифікацію структур даних.

	Система менеджменту якості	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.02 (02)-01-2022
	Програма фахового веслуного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»		
		Стр. 4 з 13	

35. Як визначення генератору випадкових значень? Де він застосовується?

2. ОСНОВИ ІНЖЕНЕРІЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення.
2. Поняття архітектури програмного продукту (засобу).
3. Сутність функціональних вимог до програмного продукту та специфікації вимог.
4. Тестування програмних продуктів: задачі, стратегії, принципи.
5. Типи тестувань програмних продуктів і їх характеристики.
6. Інтеграційне тестування: сутність, типи, характеристики.
7. Каскадна модель життєвого циклу програмного забезпечення.
8. Еволюційна модель життєвого циклу програмного забезпечення.
9. Спіральна модель життєвого циклу програмного забезпечення.
10. Ітерційні переступові виникнення інженерії програмного забезпечення.
11. Інженерія програмного забезпечення: сучасні уявлення.
12. Цілі, завдання і ключові функції інженерії програмного забезпечення.
13. Основні положення ядра знань SWEVOK.
14. Інженерія програмного забезпечення і ядро знань РМВОК.
15. Інкрементна методологія розробки програмного забезпечення.
16. Вимоги до програмного забезпечення.
17. Проектування програмного забезпечення.
18. Конструювання програмного забезпечення.
19. Поняття онтології в інженерії програмного забезпечення.
20. Ключові поняття онтології об'єктів інженерії програмного забезпечення.
21. Онтологія процесів інженерії програмного забезпечення.
22. Управління проектами - основний різновид управління в інженерії програмного забезпечення.
23. Базові методології створення програмних продуктів.
24. Принципи і підходи проектування програмного забезпечення.
25. Структурно-функціональний метод проектування програмного забезпечення.
26. Модульне проектування: характеристики модулів.
27. Методи проектування структури модульної програми.
28. Структурне проектування програмних модулів.
29. Повторне використання і компонентне проектування.
30. Сутність пропонування і його застосування в програмній інженерії.
31. Колективна розробка програмних продуктів: базові поняття та визначення.
32. CASE-технології як засоби проектування систем.
33. Мова візуального проектування і моделювання УМЛ.



Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітньо освітнього студента «Математра»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09 01 02 (02)-01-2022
		Стр. 5 з 13

34. Поняття зв'язності у модульному проектуванні.
35. Програмна документація та її зміст.

3. ОСНОВИ ОБ'ЄКТНО – ОРИЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

1. Поясніть поняття "об'єкт" при об'єктно-орієнтованому підході. Чим характеризується стан об'єкта. Як стан об'єкта пов'язаний з його атрибутами?
2. Наведіть визначення атрибуту об'єкта. Охарактеризуйте типи атрибутів. Наведіть приклади.
3. Поясніть, що означає поведінка об'єкта. Наведіть типи операцій. Поясніть різницю між операцією та методом.
4. Опишіть поняття ідентичності об'єктів. Поясніть, чим відрізняються поняття об'єкт та ім'я об'єкту, об'єкт та значення атрибуту-ідентифікатора. Як виявлять об'єкти-значення та об'єкти-посилання.
5. Наведіть визначення поняття "клас". Поясніть використання відомості для доступу до ресурсів класу.
6. Що таке клас? З яких частин складається опис класу?
7. Що таке конструктор? Наведіть приклади використання конструкторів.
8. Що таке деструктор? Наведіть приклади використання деструкторів. Для чого використовуються деструктор?
9. Що означає перевагтажити оператор чи операцію? Наведіть приклади перевагтаження унарних операцій.
10. Що означає перевагтажити оператор чи операцію? Наведіть приклади перевагтаження бінарних операцій та операторів.
11. Що таке контейнерний клас? Який порядок створення об'єкта контейнерного класу.
12. Що таке індексатор? Для чого застосовують індексатор?
13. Що таке властивість? Для чого застосовують властивості?
14. У чому полягає сутність механізму успадкування? Охарактеризуйте типи успадкування. Поясніть роль атрибута доступу в успадкуванні.
15. Наведіть приклади використання методів базового класу при його успадкуванні з атрибутами доступу public, private, protected.
16. Дайте визначення зв'язок "композиція", наведіть приклад.
17. Що може бути узагальненням? Які програмні сутності можна створити як узагальнення (бейтс)?
18. Проделемонструвати різне зв'язування в поліморфізмі на прикладі.
19. Необхідно співставити твердження, які стосуються перевагтаження та поліморфізму.
20. Наведіть усі коректні твердження, які стосуються інтерфейсів.
21. В яких випадках між класами існує зв'язок "композиція"?
22. Наведіть усі коректні твердження, які стосуються наслідування.



Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітньо освітнього студента «Математра»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09 01 02 (02)-01-2022
		Стр. 6 з 13

23. Як можна викликати protected метод базового класу в похідному? Наведіть приклад.
24. Як викликати конструктори базового та похідного класів?
25. Наведіть варіант коду з коректним використанням узагальнення.
26. Які ключові слова виняткових ситуацій використовуються у мовах програмування (C++ та C#).
27. Наведіть усі коректні твердження, які стосуються фіналізаторів
28. Чим відрізняється клас та об'єкт?
29. Звідки можна отримати доступ до членів, класу, позначених різними модифікаторами доступу?
30. На які питання дають відповіді відповідні принципи об'єктно-орієнтованого програмування?
31. Для чого потрібний деструктор?
32. Наведіть усі варіанти описання індексаторів в C#, які можуть одночасно існувати в одному класі при умові, що першим буде йти індексатор в зображенні (реалізація тіла кожного індексатора - правдива).
33. Скільки і які конструктори та деструктори (фіналізатори) можуть бути в класі?
34. Наведіть всі допустимі способи (сигнатури) перевагтаження оператора "+" в C++.
35. Які слова потрібно обов'язково використовувати при перевагтаженні оператора в C#.


СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ

Основни:

1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms, 3rd Edition. – The MIT Press: 2009.
2. Jeffrey E.F. Friedl. Mastering Regular Expressions. 3rd Edition. – O'Reilly Media, 2006.
3. Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman. Data Structures and Algorithms [Електронний ресурс]: <https://doc.lagout.org/Alfred V. Aho - Data Structures and Algorithms, Kevin Wayne. Algorithms, 4th Edition.> – Addison-Wesley Professional, 2011.
- 4.

 Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітньою освітнього ступеня «Манігер»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.02.(02)-01-2022
	Стор 7 з 13	

5. Матвієнко М. П. Теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – К., 2017. Видавництво Ліра-К, 2017. – 340 с.

Додаткова:

1. Eckel, Bruce. Thinking in Java, 4th ed. – Prentice Hall, 2006.
2. Ken Bromvsey. The Essence of Data Structures Using C++. – Prentice Hall, 2000.
3. S. E. Goodman, S. T. Hedepiet. Introduction to the design and analysis of algorithms. – McGraw-Hill College, 1977.
4. Steven S. Skiena. The Algorithm Design Manual. Second Edition. – Springer, 2008.
5. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, David M. Mount. Data Structures and Algorithms in C++. – John Wiley & Sons, 2011.


ОСНОВИ ІНЖЕНЕРІЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Основні:

1. Лаврішчева К.М. Програма інженерія. – К., 2008.
2. Задорожжа Н.Г., Лаврішчева К.М. Менеджмент документообігу в інформаційних системах освіти. – К., 2007.
3. Вей И. Взаємодія різномовних програм. – Київ, 2005.
4. Karl Wiegert, Joy Beatty. Software Requirements, Third Edition. – Redmond, Washington, 2013.
5. Jacobson I. Object-Oriented Software Engineering. A use Case Driven Approach. Revised Printing. – New York, 1994.

Додаткова:

1. Лаврішчева К.М. Основні напрямки досліджень в програмній інженерії і шляхи їхнього розвитку // Проблеми програмування. – 2003. – № 3–4.
2. Дорошенко А.Ю., Філін Г.С., Цейтлін Г.О. Алгоритмічні основи програмування. – К., 2004.
3. Грищенко В.М. Метод об'єктно-компонентного проектування програмних систем. // Проблеми програмування. – 2007. – №2.
4. ДСТУ 2873-94 Програмування. Терміни та визначення. – Київ. Держстандарт України, 2004.
5. ДСТУ 2844-94 Забезпечення якості. Терміни та визначення. – Київ. Держстандарт України, 2004.

 Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітньою освітнього ступеня «Манігер»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.02.(02)-01-2022
	Стор 8 з 13	

ОСНОВИ ОБ'ЄКТНО-ОРИЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Основні:

1. Herbert Schildt. C++. The Complete Reference, Fourth Edition. – McGraw-Hill, 2003.
2. Herbert Schildt. C# 4.0: The Complete Reference. – McGraw-Hill, 2010.
3. Paul Deitel, Harvey Deitel. C++ Now to Program, 9th Edition. – Pearson, 2014.
4. Бублік В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування. [Підручник] / В.В. Бублік. – К., 2015.
5. Simon Robinson, Christian Nagel, Jay Glynn, Morgan Skinner, Karl Watson, Bill Eujen. Professional C# Third Edition. – Wiley Publishing, 2004.

Додаткова:

1. Christian Nagel, Jay Glynn, Morgan Skinner. Professional C# 5.0 and .NET 4.5.1. – Wrox, 2014.
2. Richter, Jeffrey. Applied Microsoft .NET Framework Programming – Microsoft Press, 2002.
3. Stephen Prata. C++ Primer Plus, 5th Edition. – Sams Publishing, Copyright, 2005.
4. Erich Gamma, Ralph Johnson, Richard Helm, John Vlissides. Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Addison-Wesley, 1995.
5. Booch G. Object-oriented analysis and design with application, second edition. – The Benjamin / Cummings Publishing Company, 1994.

Програму розробили:


Завідувач кафедри ПІЗ

Сергій ЗИБІН

Професор кафедри ПІЗ

Олена ЧЕВАНЮК




 Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.02 (02)-01-2022
	Стр. 9 з 13	

ЗР430К
Білету фахового вступного випробування

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВАЇЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії

Кафедра інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ
Дека́н факультету
Катерина Нестеренко
Катерина НЕСТЕРЕНКО

Освітній ступінь: Магістр
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
ОПП: «Програмне забезпечення систем»


Фахове вступне випробування
Білет № 1

Завдання 1. Підпрограми (процедури та функції): їх призначення, опис та використання.
Завдання 2. Для чого призначено хешування? Які є методи хешування?
Завдання 3. Проаналізувати роботу алгоритму побудови дерева бінарного пошуку для нижченаведених значень ключів деяких об'єктів, відобразити його та отримати послідовність вузлів при прямому обході дерева.

15 68 3 4 9 45 5 12 73

Схвалено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення
(Протокол № 10 від 12 травня 2022р.)

Завідувач кафедри
Сергій Зибін
Сергій ЗИБІН

 Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.02 (02)-01-2022
	Стр. 10 з 13	

РЕЙТИНГОВІ ОЦІНКИ

Виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	70
Виконання завдання № 2	70
Виконання завдання № 3	60
Усього	200



Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця з вищою освітньою освітнього ступеня «Малістр»	Шифр документа 09 01 02 (02)-01-2022	СМЯ/НАУ ПФВ 100-2022
	Стр. 11 з 13	

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

Оцінка в балах	Пояснення	
180–200	Відмінно (вдмйніне виконання лише з незначною кількістю помилок)	
150–179	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	Вступне випробування складено
100–149	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків та задовольняє мінімальним критеріям)	
0–99	Вступне випробування не складено	



Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця з вищою освітньою освітнього ступеня «Малістр»	Шифр документа 09 01 02 (02)-01-2022	СМЯ/НАУ ПФВ 100-2022
	Стр. 12 з 13	

**Визначення ФР вступника на навчання за освітньо-професійною
програмою підготовки фахівця з вищою освітньою ОС «Малістр»**

№ пор.	Назва рейтингу	Кількість балів (max)	Порядок визначення рейтингу
1.	Фаховий рейтинг (ФР)	200	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками фахового вступного випробування



АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

(Ф 03.02 - 01)

№	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	Д.А.	16.05.2022	Богдан С.В.		

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

(Ф 03.02 - 02)

№	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайом-лення	Примітки

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

(Ф 03.02 - 03)

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

АРКУШ РЕСТРАЦІ РЕВІЗІ

(Ф 03.02 - 04)

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

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

(Ф 03.02 - 32)

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				