

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова фахової атестаційної комісії
_____ О. Юдін
_____ 2016р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА


фахового вступного випробування
за освітньою програмою підготовки фахівців
освітнього ступеня «Магістр»

за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення»

спеціалізація «Програмне забезпечення систем»

спеціалізація «Інженерія програмного забезпечення»

СМЯ НАУ П 09.01.02(4) - 1 - 2016

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
		Стор. 2 із 12	

ВСТУП

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

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі.

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

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
	Стор. 3 із 12		


Перелік програмних питань
 з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування
 за освітньою програмою підготовки фахівців
 освітнього ступеня «Магістр»

Основи програмної інженерії

1. Поняття системи, програмні системи. Класифікація програмних систем
2. Типи комп'ютерних програм за Леманом.
3. Життєвий цикл, процеси життєвого циклу.
4. Моделювання зрілості процесів, СМ моделі: СММ, СММІ.
5. Поняття технології Rational Unified Process як приклад технології розробки.
6. Інструменти інженерії програмного забезпечення. Типи інструментів.
7. Методи інженерії програмного забезпечення.
8. Типи інженерій програмного забезпечення та їх взаємозв'язок.
9. Методи та інструменти зворотної інженерії.
10. Повторне використання програмного забезпечення.
11. Вимірювання у програмному забезпеченні.
12. Класифікація моделей життєвого циклу програмного забезпечення.
13. «Послідовні» моделі життєвого циклу.
14. Моделі компонентної розробки та моделі, що засновані на повторному використанні.
15. Автоматичні моделі життєвого циклу програмного забезпечення.

Об'єктно-орієнтоване програмування


1. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, інкапсуляція, успадкування і поліморфізм.
2. Клас. Устрій класу. Специфікатори доступу. Статичні та динамічні компоненти класу. Об'єкт.
3. Реалізація принципу приховування інформації в С++ та С#.
4. Конструктори. Деструктори. Динамічний розподіл пам'яті під об'єкти.
5. Об'єкти як члени класу. Агрегація.
6. Перевантаження операцій в мовах С++ та С#. Використання дружніх функцій для перевантаження в С++.
7. Перевантаження операторів приведення типу.
8. Індексатори та властивості в С#.
9. Поодиноке успадкування в С++ та С#.
10. Множинне успадкування в С++.
11. Поліморфізм. Пізні (динамічне) зв'язування. Віртуальні функції.
12. Абстрактні класи. Чисті віртуальні функції (С++) та абстрактні методи С#. Інтерфейси (С#).

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
		Стор. 4 із 12	

13. Виняткова ситуація. Обробка виняткової ситуації в C++ та C#.
14. Потік. Потокове введення/виведення в C++ та C#. Перевантаження операторів введення/виведення в C++.
15. Файл. Файлове введення/виведення в C++ та C#.

Моделювання та аналіз програмного забезпечення

1. Спостереження, експериментування і моделювання та їх місце в інженерії програмного забезпечення.
2. Поясніть сутність методу Пірсона (хи-квадрат).
3. Які штучні мови (графічні, знакові) використовують при розробці програмного забезпечення? Наведіть приклади схем та речень на кожній мові.
4. Поясніть сутність методу Колмогорова-Смірнова..
5. Поясніть поняття : інтерполяція, апроксимація, екстраполяція. Наведіть графічні приклади їх застосування в інженерії програмного забезпечення.
6. Управляючий граф програми, навантажений управляючий граф програми? Для чого застосовують ці засоби в інженерії програмного забезпечення? Відобразіть ці графи на прикладі програми знаходження максимального з двох чисел $m = \max(x_1, x_2)$
7. На якому етапі життєвого циклу програмного забезпечення застосовують мережевий графік робіт. Складові, критичний шлях, резерви робіт мережевого графіку.
8. Аналітичні методи пошуку екстремуму функції однієї змінної. Унімодальні та багатомодальні функції. Знайдіть точки екстремуму та їх тип для функції $y(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + 10$.
9. Математична постановка задачі оптимізації. Класифікація задач оптимізації по виду цільової функції та їх кількості.
10. Лінійні задачі оптимізації та їх модифікації: транспортні (збалансовані, незбалансовані), цілочисельні, розподільчі.
11. Типова структура системи масового обслуговування. Параметри компонентів системи масового обслуговування: каналів, черги, заявок. Характеристики системи масового обслуговування.
12. Відобразіть структуру і стани системи масового обслуговування з 1 каналом і 2 місцем в черзі та 2 каналами і 1 місцем у черзі.
13. Поясніть метод моделювання дискретних випадкових величин X_i з ймовірністю $P_i, i \in [1..n]$ на прикладі розробки датчика, якій генерує числа 1, 3 і 5 з ймовірністю $p_1=0,5 \quad p_3=0,2 \quad p_5=0,3$.
14. Поясніть метод моделювання неперервних випадкових величин (НВВ) методом оберненої функції на прикладі розробки датчика НВВ з функцією щільності ймовірності $p(x)=x \quad x \in [0..2]$.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
	Стор. 5 із 12		


15. Поясніть метод моделювання неперервних випадкових величин (НВВ) методом режекції на прикладі розробки датчика НВВ з функцією щільності ймовірності $p(x)=x \quad x \in [0..2]$.

Менеджмент проектів програмного забезпечення

1. Дайте характеристику процесу управління проектом. Формування структури робіт проекту.
2. Основні етапи життєвого циклу проекту.
3. Роль і задачі керівника проекту.
4. Концепція проекту.
5. Ініціація та планування проекту.
6. Визначення та планування ресурсів проекту.
7. Складання бюджету проекту. Види витрат за проектом.
8. Управління конфігураціями та якістю проекту.
9. Ризики проекту. Розробка плану управління ризиками.
10. Особливості формування базового плану проекту. Структура базового плану.
11. Оцінка трудомісткості і термінів розробки програмного забезпечення.
12. Формування команди проекту. Розподіл задач між учасниками проекту.
13. Інструменти забезпечення командної роботи над проектом.
14. Розподіл трудовитрат по процесах проекту.
15. Реалізація та завершення проекту.

Емпіричні методи програмної інженерії


1. Емпірична інженерія програмного забезпечення, її місце в інженерії програмного забезпечення.
2. Етапи емпіричних досліджень. Кількісні та якісні дослідження.
3. Методики збору даних. Прямі методики.
4. Методики збору даних. Непрямі методики.
5. Методики збору даних. Незалежні методики.
6. Порівняння непрямих та незалежних методик збору даних.
7. Загально наукові методи як методи інженерії програмного забезпечення.
8. Конкретно наукові методи як методи інженерії програмного забезпечення.
9. Порівняйте контрольовані експерименти та дослідження ситуацій.
10. Порівняйте дослідження ситуацій та дослідження-огляди
11. Вимірювання програмного забезпечення. Моделі та метамоделі. Шкали. Помилки при вимірюваннях.
12. Вимірювання розміру та дефектів.
13. Вимірювання складності та оцінка зусиль.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
		Стор. 6 із 12	

14. Первинний статистичний аналіз. Закони розподілу одномірних випадкових величин.
15. Кореляційний та регресійний аналіз метрик програмного забезпечення.

Архітектура та проектування програмного забезпечення

1. Принципи проектування SOLID. Наведіть приклад проектування діаграми класів відповідно до принципів SOLID.
2. Основні завдання поведінкових паттернів проектування. Наведіть діаграму класів будь-якого поведінкового паттерну та опишіть його призначення.
3. Основні завдання породжуючих паттернів проектування. Наведіть діаграму класів будь-якого породжуючого паттерну та опишіть його призначення.
4. Основні завдання структурних паттернів проектування. Наведіть діаграму класів будь-якого структурного паттерну та опишіть його призначення.
5. Що таке архітектура програмного забезпечення та каркас для опису архітектури.
6. Основні складові архітектурного стилю «Шина повідомлень»
7. Основні складові архітектурного стилю «Багатошарова архітектура»
8. Основні складові архітектурного стилю «Сервіс-орієнтована архітектура»
9. Складові архітектурного паттерну Модель Вид Контролер (Model View Controller(MVC))
10. Призначення архітектурних стилів. Проілюструйте приклад проектування програмного забезпечення із використанням архітектурних стилів
11. Динамічна та статична рефлексії. Опишіть механізм виклику методів сторонніх модулів за допомогою рефлексії.
12. Визначення компоненту. Опишіть механізм створення та використання подій компоненту.
13. Визначення та призначення сервісу. Опишіть механізм створення та тестування web-сервісу.
14. Основні завдання архітектурного моделювання
15. Як використання стандартів дозволяє підвищити ефективність процесів проектування програмного забезпечення?


	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
	Стор. 7 із 12		

16.

Список літератури
для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

Основна література

1. Гецци К., Джазайери М., Мандриоли Д. Основы инженерии программного обеспечения. 2-е изд. Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 832 с.
2. Сидоров М.О. Вступ до інженерії програмного забезпечення. – К.: НАУ, 2008. – 65с.
3. Соммервил Иан, Инженерия программного обеспечения, 6-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624 с.: ил.
4. Дейтл Х.М., Дейтел П.Дж. Как программировать на С++. – М.: ООО «Бином-Пресс». – 2005. – 1248 с.
5. Робинсон С. и др. С# для профессионалов. Т 1,2. – М.: Лори, 2003. – 995с.
6. Шилдт Г. С++. Базовый курс: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 624 с.
7. Шилдт Г. С#: учебный курс. – СПб.: Питер; К.: Издательская группа ВНУ, 2002. – 512с.
8. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. – К.: Питер, ВНУ, 2004. – 847с.
9. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.
10. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (РМВОК), 4-е изд., РМІ, 2008.
11. Том Демарко, Тимоти Листер Человеческий фактор: успешные проекты и команды». – СПб.: Символ-Плюс, 2005.
12. У. Ройс Управление проектами по созданию программного обеспечения. – М.: Лори, 2007.
13. С. Макконнелл Остаться в живых. Руководство для менеджеров программных проектов. – СПб.: Питер, 2006.
14. Forrest Shull, Janice Singer, Dag I.K. Sjoberg Guide to Advanced Empirical Software Engineering. – Springer-Verlag London Limited 2008. – 394p.
15. Linda M. Laird, M. Carol Brennan Software Measurement and Estimation: a practical approach. – John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2006. – 257p.
16. Лен Басс, Пол Клементс, Рик Кацман Архитектура программного обеспечения на практике, 2-е издание.: пер. с англ. – СПб.: Питер, 2006. – 575с.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
		Стор. 8 із 12	


17. Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования: пер. с англ. – СПб.: Питер, 2007. – 366 с.

Додаткова література

1. Кратчен Ф. Введение в Rational Unified Process. – М.: Вильямс, 2002. – 227с.
2. Нейгел К., Ивьен Б., Глинн Д. C# 2005 для профессионалов. Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1376с.
3. Просиз Дж. Программирование для Microsoft .Net / Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2003. – 704с.
4. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: Высш. шк., 2001. – 343с., ил.
5. С.Макконнелл Сколько стоит программный проект. – СПб.: Питер, 2007.
6. Стивен У. Фланнес, Джинджер Левин Навыки работы с людьми для менеджеров проектов. – М.: Технологии управления Спайдер, 2004.
7. Э. Фримен, К. Сьерра, Б. Бейтс Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2011. – 656 с.: ил.

Завідувач кафедри інженерії
програмного забезпечення

М. Сидоров

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
		Стор. 9 із 12	

Зразок білету фахового вступного випробування

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет

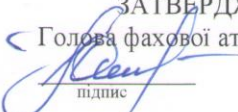
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
назва навчально-наукового інституту

Кафедра інженерії програмного забезпечення
назва випускової кафедри

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність інженерія програмного забезпечення
назва спеціальності

Спеціалізація (освітня програма) інженерія програмного забезпечення
назва спеціалізації
програмне забезпечення систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова фахової атестаційної комісії

підпис О. Юдін
прізвище та ініціали


Фахове вступне випробування

Білет № 1

- Завдання 1.** Автоматичні моделі життєвого циклу програмного забезпечення.
Завдання 2. Конкретно наукові методи як метод інженерії програмного забезпечення.
Завдання 3. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, інкапсуляція, успадкування і поліморфізм.


Затверджено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення
Протокол № 11 від «19» 04 2016р.

Завідувач кафедри  М. Сидоров

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
		Стор. 10 із 12	


Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань вступного випробування та їх критерії

Вид навчальної роботи	Критерії оцінювання підсумків виконання окремих завдань	Максимальна величина рейтингової оцінки (балів)
Виконання завдання №1	<ul style="list-style-type: none"> - узагальнення отриманих знань; - застосування методів, методик принципів; - вміння викладати матеріал в графічному зображенні; - наведення прикладу; - вміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно. 	30
Виконання завдання №2	<ul style="list-style-type: none"> - узагальнення отриманих знань; - застосування методів, методик принципів; - вміння викладати матеріал в графічному зображенні; - наведення прикладу; - вміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно. 	30
Виконання завдання №3	<ul style="list-style-type: none"> - узагальнення отриманих знань; - застосування методів, методик принципів; - вміння викладати матеріал в графічному зображенні; - наведення прикладу; - вміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно. 	40
УСЬОГО		100

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
		Стор. 11 із 12	

**Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань
вступного випробування та їх критерії**

Оцінка в балах за виконання окремих завдань		Критерій оцінки
27 – 30	36 - 40	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
25 – 26	33 – 35	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
23 – 24	30 - 32	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
20 – 22	27 – 29	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
18 – 19	24 - 26	Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 18	менше 24	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям
<p align="center"><i>Увага! Оцінки менше ніж 18 або 24 балів не враховується при визначення фахового рейтингу</i></p>		

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 09.01.02(4)-1-2016
		Стор. 12 із 12	

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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82 – 89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75 – 81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилوک)
67 – 74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60 – 66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35 – 59	Незадовільно	FX	Незадовільно
1 – 34		F	Незадовільно