

Міністерство освіти і науки України  
Національний авіаційний університет  
Навчально-науковий інститут аеронавігації  
Кафедра систем управління літальних апаратів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова фахової атестаційної комісії  
\_\_\_\_\_ І. Мачалін  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017р.



## Система менеджменту якості


### ПРОГРАМА

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

Галузь знань 15  
Спеціальність 151  
Спеціалізація

«Автоматизація та приладобудування»  
«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
«Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

СМЯ НАУ П 22.01.08 – 02 -2017

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-02-2017
		Стор. 2 із 9	

## ВСТУП


**Мета фахового вступного випробування** — визначення рівня знань з комплексу професійно-орієнтованих дисциплін і передбачає визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітніх програм.

Фахове вступне випробування проходить у одній з форм (усна/письмова співбесіда, тестові завдання, практичні завдання або комбінована форма).

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

Примітка:


Фахове вступне випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня за спорідненою спеціальністю.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-02-2017
		Стор. 3 із 9	

Перелік програмних питань  
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування на освітній ступінь «Бакалавр»  
з нормативним терміном навчання 3 роки

### Дисципліна «Програмування»

1. Поясніть, для чого необхідне середовище програмування. Опишіть особливості його структури.
2. Опишіть структуру типової програми. Наведіть приклад.
3. Поясніть принципову різницю між типами змінних, які можуть бути використані при написанні програм.
4. Опишіть на прикладі результати виконання різних логічних та порозрядних операцій.
5. Опишіть, які оператори умовної передачі управління можуть бути використанні при написанні коду? Чи можна замінити їх таким чином, щоб використовувалися лише базові алгоритмічні структури?
6. Поясніть особливості масивів як структури даних. Опишіть на прикладі, яким чином здійснюється оголошення змінних типу масив, операції присвоєння, доступ до елементів.
7. Поясніть принципи структурного програмування та процедурної декомпозиції.
8. Поясніть принципи об'єктно-орієнтованого програмування та об'єктної декомпозиції.
9. Поясніть, яким чином можуть бути представлені алгоритми з використанням структурних схем.
10. Опишіть етапи створення програмного забезпечення. Які помилки можуть виникнути на кожному з етапів, як їх визначити.
11. Зобразіть циклічні структури алгоритму з використанням блок-схем та коду. Наведіть приклади їх використання.
12. Вкажіть, які алгоритмічні структури відносяться до базових та поясніть чому. Представте їх структурні схеми та запис з використанням коду. Наведіть приклади.
13. Наведіть додаткові алгоритмічні структури з використанням структурних схеми та запишіть їх з використанням коду. Надайте приклади.
14. Поясніть, в чому полягає необхідність створення рядкового типу даних. Опишіть на прикладі операції, що можуть бути використанні при роботі з таким типом даних.
15. Поясніть, в чому полягає особливість записів як даних структурного типу. Наведіть приклад використання записів.
16. Поясніть, в чому полягає різниця між процедурами та функціями. Яким чином вони оголошуються та реалізуються? Наведіть приклади вирішення задачі з використанням процедури та функції.
17. Поясніть, з якою метою використовуються модулі? В чому особливості їх структури? Наведіть приклад.
18. Поясніть мету використання вказівників. Які типи вказівників існують? Наведіть приклади операцій, які можуть бути використані при роботі з вказівниками.
19. Опишіть, яким чином здійснюється робота з файлами. Які типи файлових змінних можуть бути використані для цієї мети. Коротко опишіть особливості кожного з цих типів файлових змінних.
20. Поясніть, яким чином здійснюється програмне управління динамічною пам'яттю? Які процедури та функції для роботи з динамічною областю пам'яті

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-02-2017
		Стор. 4 із 9	

використовуються. З якої причини виникає фрагментація пам'яті? Які процедури можуть бути використані для зменшення цього явища?

21. Поясніть на прикладі основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. В чому полягає суть абстрагування та об'єктної декомпозиції? Надайте пояснення поняттям «стану» та «поведінки» об'єкта.

22. Поясніть, що таке інкапсуляція та якими засобами вона реалізується? Наведіть приклад.

23. Поясніть, в чому переваги використання наслідування. Наведіть приклад.

24. Поясніть, в чому полягає суть поліморфізму. Наведіть приклад.

25. Опишіть структуру класу на прикладі. Поясніть різницю між класами та об'єктами. Яким чином оголошуються поля, методи та властивості класу. Наведіть приклад опису класу в модулі.

26. Поясніть особливості методів, оголошених як абстрактні. Які методи можуть бути оголошені як абстрактні?

27. Поясніть різницю між статичними, віртуальними та динамічними методами. В чому особливості оголошення та реалізації кожного з них?


28. Опишіть як здійснюється перезавантаження методів. Наведіть приклади. Які методи не підлягають перезавантаженню?

29. Поясніть, в чому особливості абстрактних класів. Наведіть приклад.

30. Поясніть призначення інтерфейсів. В чому особливості їх структури та реалізації?

#### Дисципліна «Вища математика»

1. Визначники другого та третього порядку, їх властивості.
2. Визначники довільного порядку.
3. Матриці та дії з матрицями.
4. Обернена матриця.
5. Матричні рівняння та ранг матриці.
6. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Основні визначення.
7. Застосування методу Крамера для розв'язку СЛАР.
8. Розв'язок СЛАР матричним методом.
9. Застосування методу Гаусса для розв'язку СЛАР.
10. Критерій сумісності СЛАР.
11. Власні числа та власні вектори матриці.
12. Вектори. Основні поняття.
13. Лінійні операції над векторами. Проекція вектора на вісь.
14. Лінійна залежність незалежність векторів. Базис.
15. Прямокутна декартова система координат. Розклад вектора за ортами координатних осей.
16. Дії над векторами. Колінеарність векторів.
17. Координати точки.
18. Поділ відрізка у заданому відношенні.
19. Полярна система координат.
20. Паралельне перенесення осей. Поворот осей координат.
21. Скалярний добуток двох векторів та його властивості.
22. Вираз скалярного добутку через координати. Кут між векторами.
23. Векторний добуток векторів, властивості векторного добутку.
24. Векторний добуток двох векторів, заданих координатами.
25. Загальне рівняння прямої. Канонічне рівняння прямої.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-02-2017
		Стор. 5 із 9	

26. Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки.
27. Рівняння прямої у відрізках на осях.
28. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
29. Кут між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих.
30. Відстань від точки до прямої.

**Дисципліна «Програмування»** (умови типових задач з практичної частини завдання фахового вступного випробування)

Задача 1. Написати програму обчислення опору електричної мережі, що складається з двох опорів, що складається з двох опорів, що можуть бути з'єднані паралельно та послідовно. Рекомендований вигляд екрану (дані, введені користувачем, введені напівжирним):

Обчислення опору електричної мережі

Введіть початкові дані:

Величина першого опору (Ом) -> **15**

Величина другого опору (Ом) -> **27.3**

Тип з'єднання (1-послідовне, 2-паралельне) -> **27.3**

Опір мережі: 9.68 Ом

Задача 2. Написати програму розв'язку квадратного рівняння. Програма повинна перевіряти правильність початкових даних і у випадку, якщо коефіцієнт при  $x^2$  дорівнює 0, вивести відповідне повідомлення. Рекомендований вигляд екрану (дані, введені користувачем, введені напівжирним):

Розв'язок квадратного рівняння

Введіть в одному рядочку коефіцієнти та натисніть <Enter>

-> **12 27 -10**

Корені рівняння:

X1= -25.551

X2= -28.449


Задача 3. Написати програму, що виводить на екран квадрат Піфагора – таблицю множення. Рекомендований вигляд екрану наведено нижче:

*	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

**Дисципліна «Математика»** (умови типових задач з практичної частини завдання фахового вступного випробування)

Задача 1. Знайти добуток двох матриць.

Задача 2. Знайти  $f(A)$ , якщо  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $f(x) = (x^2 - 3x)(3x + 2)$

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-02-2017
		Стор. 6 із 9	

Задача 3. Розв'язати систему рівнянь матричним методом і за формулами Крамера

Задача 4. Дано точки  $M_1(3;3;-2), M_2(0;1;4)$ . Знайти координати, довжину, напрямні косинуси та орти вектора  $\overrightarrow{M_1M_2}$

Задача 5. Дано два вектори  $\vec{a} = \{1;2;-2\}$  та  $\vec{b} = \{3;3;-4\}$ . Знайти скалярний добуток  $(4\vec{a} + 3\vec{b})(\vec{a} - 2\vec{b})$  та кут між векторами  $\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b}$

Задача 6. Знайти відстань між прямими  $4x - 3y + 2 = 0$  та  $8x - 6y - 13 = 0$

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування

#### Дисципліна «Програмування»

1. Иванова Г.С. Основы программирования: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 416 с.
2. Н.Культин. Основы программирования в Delphi 7. – Спб: БХВ-Петербург, 2003. – 608с.
3. Дарахвелидзе П.Г., Марков Е.П. Программирование в Delphi 7. – Спб: БХВ-Петербург, 2003. – 784 с.
4. Златопольський Д.М. Сборник задач по программированию. – Спб.: БХВ-Петербург, 2007. – 240 с.
5. Культин Н. Б. C/C++ в задачах и примерах: 2-е изд., перераб. и доп. – Спб.: БХВ-Петербург, 2009. — 368 с


#### Дисципліна «Вища математика»

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. – К.: Вища школа. 2004. – 647с.
3. Суліма І.М., Ковтун І.І., Яковенко В.М. Вища математика, ч.2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. – К.: НАУ, 2003, - 297 с.
4. Суліма І.М., Яковенко В.М. Вища математика. Функції комплексної змінної. Інтегральні перетворення. Операційне числення. – К.: НАУ, 2003, -176 с.
5. Суліма І.М., Яковенко В.М. Вища математика. Теорія ймовірностей. Математична статистика. – К.: Видавництво НАУ, 2004. – 238 с.
6. Суліма І.М., Ковтун І.І., Батечко Н.Г., Нікітіна І.А., Яковенко В.М. Вища математика. Збірник задач. – К.: НАУ, 2003, -218 с.
7. Суліма І.М., Яковенко В.М. Вища математика. Задачі та вправи. Теорія ймовірностей і математична статистика. К.: Видавництво НАУ, 2002 – 72 с.
8. В.П. Денисюк, В.К. Репета Вища математика. Модульна технологія навчання: Навч.посібник: У 4 ч.– К.:НАУ.

Завідувач кафедри СУЛА  
назва випускової кафедри

\_\_\_\_\_ підпис

Азарсков В.М.  
прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-02-2017
		Стор. 7 із 9	

Міністерство освіти і науки України  
 Національний авіаційний університет

Навчально-науковий інститут аеронавігації  
назва навчально-наукового інституту  
 Кафедра систем управління літальних апаратів  
назва випускової кафедри  
 Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування»  
шифр, назва  
 Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
шифр, назва  
 Спеціалізація «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Голова фахової атестаційної комісії  
 \_\_\_\_\_ Мачалін І.О.  
підпис прізвище, ініціали

Фахове вступне випробування  
 Білет № \_\_\_\_\_

1. Теоретична частина

- 1.1 Поясніть принципи об'єктно-орієнтованого програмування та об'єктної декомпозиції.  
 1.2 Матриці та дії з матрицями.

2. Практична частина


- 2.1 Розв'яжіть систему рівнянь використовуючи метод Гауса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 12 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 9 \\ -3x_1 + x_2 + 4x_3 = 10 \end{cases}$$

Затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_ систем управління літальних апаратів  
повна назва кафедри

Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Азарсков В.М.  
підпис прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-02-2017
		Стор. 8 із 9	

Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань вступних випробувань

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 в балах за виконання завдань вступних випробувань та їх критерії\*

Оцінка в балах за виконання завдань			Критерій оцінки
Завдання 1	Завдання 2	Завдання 3	
27–30	27–30	36–40	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
23–26	23–26	30–35	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
18–22	18–22	24–29	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків; Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 24	менше 18	менше 24	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям

**Увага! Оцінки менше, ніж 18 або 24 бали не враховуються при визначення рейтингу**

\* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам шкали ECTS



	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-02-2017
		Стор. 9 із 9	

**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
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>82 – 89</b>	<b>Добре</b>	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
<b>75 – 81</b>		<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилки)
<b>67 – 74</b>	<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
<b>60 – 66</b>		<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
<b>35 – 59</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
<b>1 – 34</b>		<b>F</b>	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)