

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою  
Національного аерокосмічного  
університету ім. М.С. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»  
Заступник голови вченої ради  
О.В. Гайдачук

«21» лютого 2018 р., протокол № 7

**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня магістра  
за освітньо-професійною програмою  
зі спеціальності

**151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**  
(код та найменування)

(освітня програма "**Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та  
виробництва**")  
(найменування)

**у 2018 році**

Харків  
2018

## ВСТУП

Вступне випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (освітня програма "Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва") відбувається відповідно до «Правил прийому до Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у 2018 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає екзаменаційна комісія з певної спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

До фахового іспиту входять питання за темами:

- “Інтегровані автоматизовані системи управління”.
- “Проектування виробничих систем та автоматизація технологічних процесів”.
- “Об’єктно-орієнтоване програмування”.
- “Інформаційне забезпечення гнучких виробничих систем”.

Перелік питань за темами наведений у програмі.

### Критерії оцінювання знань

1. Результат фахового іспиту визначається за шкалою від 100 до 200 балів.
2. Екзаменаційний білет складається з 20-ти закритих тестових завдань.
3. Серед запропонованих у білеті відповідей на тестове завдання вступнику слід обрати одну правильну.
4. Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 5 балів, а неправильна – у 0 балів.
5. Мінімальна кількість балів за вступне випробування, визначених за шкалою, зазначеною в п.1, з якими вступник допускається до участі у конкурсі, складає 120 балів.

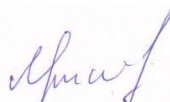
## 1. Питання за темою «Інтегровані автоматизовані системи управління»

1. Загальні принципи управління системами. Системи та їх опис. Прості та складні системи. Динамічні системи. Математичні моделі динамічних систем.
2. Зміст та види управління системами. Зміст управління системами. Види управління: програмне управління, управління зі зворотнім зв'язком, комбіноване управління. Управління в технічних системах.
3. Математичні методи обґрунтування рішень в інтегрованих АСУ. Управління організаційними системами. Етапи прийняття рішень. Однокрокові математичні моделі. Багатокрокові математичні моделі.
4. Принципи побудови інтегрованих автоматизованих систем управління. Призначення інтегрованих АСУ та задачі. Загальні принципи будовання. Інформаційні основи побудови інтегрованих АСУ.
5. Функціонування інтегрованих автоматизованих систем управління. Структура та функціонування. Особливості автоматизації управління обміном інформації. Системи передавання даних. Порівняльна характеристика алгоритмів управління потоками інформації в ІАСУ. Методика оцінки ефективності функціонування інтегрованих АСУ.
6. Комплекс технічних засобів інтегрованих АСУ. Загальні та специфічні вимоги до технічних засобів. Засоби обробки, зберігання та пред'явлення інформації. Засоби обміну інформацією в інтегрованих АСУ. Засоби введення-виведення інформації.
7. Системний базис інтегрованих АСУ. Організаційно-економічне забезпечення. Інформаційне забезпечення. Математичне забезпечення ІАСУ. Програмне забезпечення ІАСУ. Лінгвістичне забезпечення ІАСУ.

### Література

1. Благодарний М.П., Тимонькін Г.М. Оцінка ефективності інженерних рішень: Конспект лекцій.- Харків: ХНАДУ, 2007.-120 с.
2. Основи цифрових систем/ І.П.Барбаш та інш. – Підручник.-Харків: Нац. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2002.-672 с.
3. Основи цифрових систем/ І.П.Барбаш та інш. – Підручник.-Харків: Нац. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2002.-672 с.
4. Абраменко Б.С. и др. Эксплуатация автоматизированных систем управления. – М. Министерство обороны, 1984. - 485 с.
5. Интернет-джерела.

Питання склав  
к. т. н., доцент



Л. М. Лутай

## 2. Питання за темою «Проектування виробничих систем та автоматизація технологічних процесів»

1. Стадії життєвого циклу інженерних рішень. Вступ. Загальні визначення. Стадії життєвого циклу виробу.

2. Ефективність інженерних рішень та їх показники якості. Ефективність інженерних рішень. Загальні положення оцінки ефективності інженерних рішень. Основні показники якості мехатронних систем. Оцінка варіантів розробки і модернізації систем за частковими показниками якості. Критерії оцінки ефективності систем.

3. Вартість інженерних рішень. Задача визначення вартості складних систем та шляхи її розв'язання. Методи наближених розрахунків. Визначення вартості систем за середньою вартістю функціональних елементів. Порівняння методів визначення вартості складних систем.

4. Загальний алгоритм процесу розробки систем автоматизації. Дослідження та обґрунтування розробки систем автоматизації. Попереднє проектування. Розробка технічного завдання. Ескізне проектування. Технічне проектування та випробування в процесі розробки системи.

5. Інформаційно - керуючі системи та їх проектування. Загальні відомості о технічних інформаційних системах. Архітектура інформаційно – керуючих систем. Проектування систем на базі мікропроцесорів. Основні принципи вибору елементної бази системи.

6. Надійність та живучість систем автоматизації. Надійність та живучість систем автоматизації та методи їх покращення. Показники надійності відновлюваних систем. Одиничні показники надійності: показники безвідмовності, ремонтпридатності. Комплексні показники надійності. Відпрацювання теплових режимів, захист систем автоматизації від кліматичних та механічних впливів.

### Література

1. Основи цифрових систем/ І.П.Барбаш та інш.: Підручник.-Харків: Нац. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2002.- 672 с.

2. Благодарний М.П., Тимонькін Г.М. Оцінка ефективності інженерних рішень: Конспект лекцій.-Харків: ХНАДУ, 2007.- 120 с.

3. Справочник проектировщика АСУ ТП/ Г.Л.Смирнов и др. М: Машиностроение, 1993.- 742 с.

4. Пальчевський Б.О. Автоматизація технологічних процесів (виготовлення і пакування виробів): Навчальний посібник.-Львів: Світ, 2007.-392 с.

Питання склав  
к. т. н., доцент



К. Ф. Фомічов

### 3. Питання за темою «Об'єктно-орієнтоване програмування»

1. Структурне програмування. Критерії якості програмного продукту. Мова програмування C++. Склад мови C++. Алфавіт C++. Поняття ідентифікатору. Ключові слова мови C++. Лексеми. Оператори. Знаки операцій.
2. Типи даних мови C++. Основні і складні типи даних. Специфікатори цілих типів даних. Типи з плаваючою крапкою. Тип void. Коментарі в C++. Структура програми в C++.
3. Основні операції мови C++. Логічний тип даних. Основні операції мови C++. Операції збільшення та зменшення на 1. Складні операції привласнення. Логічні операції. Вирази.
4. Структурне програмування. Оператори розгалуження. Умовний оператор. Тернарна операція. Оператор switch.
5. Оператори циклу. Цикл з передумовою. Цикл з постумовою. Цикл з параметром. Оператори передачі управління. Оператор break. Оператор continue. Оператор return.
6. Показчики. Визначення показчика. Показчик на функцію. Показчик на void. Способи ініціалізації показчиків. Операції з показчиками. Операція sizeof. Посилання.
7. Одномірні масиви в C++. Визначення масиву. Ініціалізація масиву. Масиви-константи. Обробка масивів.
8. Розробка програм в середовищі Visual Studio. Основні файли проекту в середовищі Visual Studio. Константи. Управляючі послідовності в мові C++. Типізація даних (особливості). Змінні. Области дії змінної.
9. Багатомірні масиви в C++. Ініціалізація багатомірних масивів. Різноманітні можливості ініціалізації багатомірних масивів. Динамічні багатомірні масиви. Обробка матриць.
10. Директиви препроцесору. Стеки. Директива #include. Директива умовної компіляції. Директива #define. Поняття стеку.
11. Перетворення типів. Черги. Бінарні дерева. Типи перетворення даних. Операції явного перетворення типів. Операція static\_cast. Порозрядні операції. Поняття черги. Поняття бінарного дерева.
12. Різновиди рядків в C++. Поняття потоку. Стандартні потоки. Файлові потоки. Рядкові потоки. Ієрархія класів в C++ для підтримки потоків. Функції роботи з потоками.
13. Робота з об'єктами класу string. С-рядки. Створення об'єкту класу string. Методи класу string. Властивості С-рядків. Функції роботи з С-рядками.
14. Клас String^. Створення об'єкту класу String^. Методи класу String^. Розгляд прикладу роботи з об'єктами класів файлових потоків і класу String^.
15. Структури в C++. Поняття структури в C++. Формат описання структури. Ініціалізація структури. Арифметичні операції з полями структур. Вкладені структури. Приклади роботи зі структурами.

16. Об'єднання. Перелічування. Поняття об'єднання (union). Бітові поля. Поняття перелічування (enum). Директива using. Простір імен. Перейменування типів за допомогою typedef.

17. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Кроки підвищення абстракції коду. Поняття класу. Формат опису класу. Приховування даних, як основа об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття конструктору. Різновиди конструкторів. Конструктор копіювання.

18. Наслідування. Поняття інкапсуляції. Поняття поліморфізму. Поняття наслідування. Організація механізму наслідування в C++. Перевантаження операцій в C++.

#### Література

1. Страуструп Б. Язык программирования C++ /Б. Страуструп. – М.; СПб.: : Издательство Бином – Невский Диалект, 2002. – 1099 с.

2. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — СПб.: Питер, 2004. — 461 с.

3. Пахомов Б.И. C/C++ и Borland C++ Builder для начинающих. – Спб.: БХВ-Петербург, 2005. – 640 с.

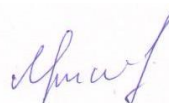
4. Хартон А. Visual C++ 2010: полный курс.: Пер. с англ. — М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2011. – 1216 с.

5.Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. – СПб.: Питер, 2008. – 928 с.

6. Интернет-джерела.

Питання склав

к. т. н., доцент



Л. М. Луцай

#### **4. Питання за темою «Інформаційне забезпечення гнучких виробничих систем»**

1. Гнучка виробнича система, її склад та автоматизовані напрямки.

2. Гнучка виробнича система, її розклад на модулі.

3. Автоматизовані системи, запуск до виробництва черги систем, що докладають гнучкості. Правила контролю системи.

4. Праця персонала, що працюють для запуску системи та розуміння необхідних змін на старті пуску до експлуатації

5. Сутність і особливості систем гнучкого складу. Вивчення сутностей гнучких виробничих систем, їх варіантів запуску та майбутнього опрацювання даних результатів.

6. Існуючі склади автоматичних систем та виробництв, розгляд прикладів та порівняння до автоматизованих виробничих систем.

7. Розробка печатних плат у системі P-cad.

8. Ознайомлення з системами автоматизації виробничих процесів, що надають можливість подачі інформації гнучкої системи в електронному вигляді.

9. Вивчення системи P-cad 2004, на рівні змоги малювання схем та зв'язків.

#### Література

1. Угрюмов М.Л., А.М. Цегельник, А.В. Карташов. Программный пакет VISIO. – Учебное пособие по дипломному проектированию.: ХАИ, 04.

2. В.А. Кныш. Разработка печатных плат в системе P-cad. – учебное пособие по лабораторному практикуму и курсовому проектированию. : ХАИ, 2007.

3. А.О. Харченко. Станки с ЧПУ и оборудование гибких производственных систем: Учебное пособие для студентов вузов. – К.: ИД «Профессионал», 2004. – 304 с.

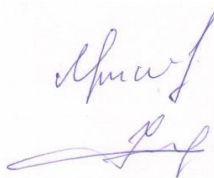
4. Г.И. Костюк, О.О. Баранов, И.Г. Левченко, В.А. Фадеев. Роботизированные технологические комплексы – Учеб. Пособие. – Харьков. Нац. аэрокосмический университет «ХАИ», 2003. – 214 с.

Питання склав

к. т. н., доцент

В.о. завідувача кафедри 305

к. т. н., доцент



Л. М. Лугай

К. Ф. Фомичов

Програму розглянуто й затверджено на випусковій кафедрі «Електротехніки та мехатроніки»

Протокол №6 від 29 січня 2018 р.

Програму вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (освітня програма "Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва") узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань «Математика та статистика», «Інформаційні технології», «Автоматизація та приладобудування», «Хімічна біоінженерія», «Електроніка та телекомунікації» (НМК 2).

Протокол №1 від 8 лютого 2018 р.

Голова НМК 2

к.т.н., доц.



О.В. Заболотний