

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

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

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

«21» лютого 2018 р., протокол № 7



**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня бакалавра  
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста  
(скорочений термін навчання – 3 роки )

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 бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста 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:

- “Комп'ютерна техніка і організація обчислювальних робіт”.
- “Програмування мікропроцесорних пристроїв”.
- “Інтерфейси, промислові контролери та регулятори”.
- “Інтегровані автоматизовані системи управління”.

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 «Комп'ютерна техніка і організація обчислювальних робіт»

1. Визначення комп'ютера. Призначення комп'ютерної техніки. Різновиди комп'ютерів (класифікація). Основні функціональні частини комп'ютеру та їх різновиди. Одиниці виміру інформації

2. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Класифікація алгоритмів. Умовні графічні позначення елементів алгоритму та їх функціональне значення. Запис алгоритмів у вигляді блок-схем.

3. Середовище Delphi. Поняття проекту. Склад проекту. Консольна програма. Поняття компонентів.

4. Основи побудови програм. Склад програми. Заголовок програми. Поняття ідентифікатору в Delphi та його властивості. Розділ підключення спеціальних бібліотек. Розділ міток. Розділ об'явлення типів. Розділ об'явлення змінних. Операція привласнення. Тіло програми.

5. Структура типів даних. Прості типи даних. Цілі числа. Арифметичні операції. Арифметичні функції. Функції перетворення типів даних. Пріоритети дій. Організація вводу та виводу інформації. Перелічений тип даних. Тип-діапазон.

6. Управляючі конструкції мови Delphi. Дійсні типи даних  
Умовний оператор. Операторні дужки. Оператор вибору. Оператор безумовного переходу. Дійсні типи даних.

7. Циклічні конструкції. Оператор циклу з передумовою. Оператор циклу з постумовою. Оператор циклу з параметром. Логічні типи даних. Логічні операції. Компонент Edit. Компонент Button.

8. Підпрограми. Процедури та функції. Оператор доступу. Поняття підпрограми. Етапи роботи з підпрограмою. Поняття процедури та функції. Поняття формальних та фактичних параметрів. Процедури (синтаксис заголовку, виклик). Функції (синтаксис заголовку, виклик). Оператор доступу with.

9. Створення анімаційних графічних об'єктів в середовищі Delphi. Таймер – компонент Timer в середовищі Delphi. Його властивості та подія. Графіка в Delphi. Компонент Image. Його властивості та події. Рисування при виконанні програм.

10. Структуровані типи даних. Одномірні масиви. Визначення масиву. Синтаксис опису типу масиву. Оголошення змінної типу масиву. Масиви-константи. Операції з масивами. Компонент Memo. Його властивості. Компонент ListBox. Його властивості та події. Компонент Label. Його властивості та події. Передача масивів, як параметрів функції. Указник. Динамічна пам'ять.

11. Структуровані типи даних. Багатомірні масиви. Оголошення багатомірних масивів. Компонент StringGrid. Багатомірні масиви-константи.

Розгляд прикладів генерації матриць, їх обробки та виводу на формі. Створення власних модулів. Функції створення вікон з повідомленнями.

12. Початок праці та основні операції при роботі з операційною системою Windows. Завантаження та перший запуск системи. Засоби установки операційної системи.

13. Основи роботи в Internet. Початок роботи. Впровадження опрацювання пошукових систем. Вибір браузера за різноманітними параметрами.

14. Користування функціями «Властивості оглядача»

Основні функції закладки «властивості викладача». Параметри встановлення Internet з'єднання. Бездротовий Internet.

15. Базові правила користування та основи вибору поштового клієнта

Обрання поштового клієнта. Спостереження користуванням об'єму залишку виділеного простору для збереження листів.

16. Прикладні програми операційної системи Windows. Microsoft Office Word/ Базові функції прикладного пакета Microsoft Office. Вивчення навігаційних систем. Редагування текстових файлів. Microsoft Office Excel

Базові функції прикладного пакета Microsoft Office. Ознайомлення з створенням документів. Вирішення формульних та діаграмних задач. Microsoft Office Power Point Базові функції прикладного пакета Microsoft Office. Засоби створення різноманітних дизайнів.

### Література

1. Коноваленко І.В. Системне програмування у Windows з прикладами на Delphi: навч. посібник / І.В. Коноваленко, П.С. Федорів. – Тернопіль: ТНТУ, 2012. – 319.

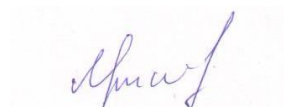
2. Усатенко Т.М. Програмування в середовищі Delphi: навч. посіб. / Т.М. Усатенко. – Суми : СумДУ, 2004. – 84 с.

3. Єжова Л. Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації / Л.Ф. Усатенко. – К.: Кнеу, 2000. – 154 с.

4. Завадський І.О. Основи баз даних / І.О. Завадський. – К.: ПП І.О. Завадський, 2011. – 192 с.

5. Забарна А. Візуальне програмування у DELPHI (практикум): навч. посіб. / А. Забарна, О. Войченко: Шкільний світ, 2006. – 132 с.

Питання склав  
к. т. н., доцент



Л. М. Лутай

## **2. Питання за темою «Програмування мікропроцесорних пристроїв»**

1. Сімейства мікроконтролерів. AVR ATmega. Архітектура мікроконтролерів сімейства. Система команд. Пристрій керування. Переривання.

2. Порти вводу/виводу. Загальні відомості. Звернення до порту. Конфігурування портів вводу/виводу. Загальні переривання.

3. Таймери. Загальні відомості. Призначення виводів. Конфігурування таймерів. Робота з таймерами. Переривання від таймерів.

4. Інтерфейси контролерів. Інтерфейс SPI. Загальні відомості. Функціонування у модуля SPI. Режими передачі даних. Використання виводів. Фізичний та логічний інтерфейс передачі даних.

5. Інтерфейси контролерів. Інтерфейс USART. Загальні відомості. Керування роботою USART. Передача даних. Прийом даних. Швидкість передачі. Фізичний та логічний інтерфейс передачі даних.

6. Інтерфейси контролерів. Інтерфейс TWI. Особливості інтерфейсу TWI. Формат кадру. Робота на одній шині. Огляд модулю. Прийом і передача даних. Огляд регістрів. Фізичний та логічний інтерфейс передачі даних.

7. Додаткова периферія контролерів. АЦП. Аналогово-цифрові перетворювачі. Особливості вбудованого АЦП мікроконтролера ATmega. Робота АЦП, старт перетворення. Вибір опори і часу перетворення. Вибір вхідного каналу. Зменшення шуму при перетворенні. Результати перетворення.

8. Додаткова периферія контролерів. Аналоговий компаратор. Огляд аналогового компаратора ATmega. Регістри для роботи з аналоговим компаратором. Мультиплексор аналогового компаратора.

9. Програмування пам'яті контролера. Біти блокування пам'яті. Fuse-біти. Регістри та команди для запису в EEPROM. Регістри та команди для запису FLASH. Інтерфейси для програмування пам'яті контролера.

10. Можливість перепрограмування під час роботи. Bootloader. Можливість віддаленого перепрограмування контролеру під час роботи. Секції пам'яті контролера: секція програми секція bootloader. Секції Read-While-Write і No Read-While-Write Flash. Біти блокування функції перепрограмування. Вхід до функції перепрограмування. Адресація пам'яті під час перепрограмування.

### **Література**

1. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка теорія і практикум. За ред. А.Г. Соскова. – К.: Каравела, 2003.- 327 с.

2. Ирвинг М. Источники питания. Инверторы, конверторы, линейные и импульсные стабилизаторы. Москва: Постмаркет, 2002. - 424 с.

3. Промышленная электроника / В. Руденко, В.Сенько и др. / К., Вища школа, 1985. - 454 с.

4. Поляков Л.Н. и др., Электротехнические устройства радиосистем ЛА Учебное пособие по лабораторному практикуму. Харьков, ХАИ, 1989. – 338 с.

5. Резисторы: Справочник / В.В.Дубровский и др. / Под общ.ред. И.И.Четверткова и В.М.Терехова / М., Радио и связь, 1987. – 338 с.

6. Полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы. Справочник /А.В.Баюков и др.; под общ.ред. Н.Н.Горюнова. М., Энергоатомиздат, 1983. – 358 с.

7. Электрический справочник: в 3 т. / Под общ.ред. И.Н.Орлова / М., Энергоатомиздат, 1985г.

Питання склав

к. т. н., доцент



К. Ф. Фомичов

### **3. Питання за темою «Інтерфейси, промислові контролери та регулятори»**

1. Класифікація інтерфейсів. Серед передачі сигналів. Сукупність правил обміну інформацією.

2. Паралельний інтерфейс - LPT порт. Стандарт IEEE 1284. Порт в режимі SPP, EPP, ECP, протоколи обміну.

3. Послідовний інтерфейс - COM-порт. Стандарт RS - 232C. Призначення сигналів інтерфейсу RS - 232C. Споріднені інтерфейси і перетворювачі рівнів RS - 422A RS - 423A RS - 485. Асинхронний режим передачі.

4. Послідовний інтерфейс - USB. Архітектура шини. Склад шини USB. Апаратне забезпечення шини. Типи передачі даних.

5. Послідовний інтерфейс - FireWire. Основні властивості шини - FireWire. Фізичний рівень мережі. Електричний інтерфейс шини - FireWire.

6. Протокол IEEE 1394.

7. Шина - PCI. Основні відомості шини - PCI. Версії шини - PCI. Шина - AGP. Шина - PCI Express. Системні інтерфейси.

8. Шина - ISA. Шина - EISA. Шина - PC/104. Розширення стандарту IEEE - P996.

9. Інтерфейс 1 - Wire. Основні принципи. Лінія зв'язку та топологія. Застосування 1 - Wire.

10. Промислові мережі - CAN, ProfiBus. Топологія мережі CAN. Фізичний рівень каналу CAN. Арбітраж шини CAN

11. Мови програмування промислових логічних контролерів на п'яти мовах стандарту IEC-61131.3: Ladder Diagram, Functional Block Diagram, Sequential Function Chart, Structured Text, Instruction List

12. Функції ПЛК.

13. Види сигналів. Комунаційні порти контролера.

14. Технічні засоби систем керування з ПЛК. Датчики технологічних систем. Виконавчі та сигнальні пристрої.

15. Числові операції.

## Література

1. Блэк Ю. Сети ЭВМ: Протоколы, стандарты, интерфейсы. - М.: Мир, 1990. - 506с. Сетевой и межсетевой обмен данными с микроконтроллерами. М.: «ДОДЭКА», 2007. – 522 с.

2. Новиков Ю.В., Калашников О.А., Гуляев С.Э. Разработка устройств сопряжения для персонального компьютера типа IBM PC: Практическое пособие / Новиков Ю.В.(ред). - М.: ЭКОМ, 2000. - 221с.

3. Пономарев Д.И., Буданов А.Н., Технология мезонинных контроллеров - настоящее и будущее промышленных систем. Там же, №8, 2009 г.

4. Бретман В.В., PER Modular Computers: новое время - новые технологии. Там же, №8, 2009 г.

5. Бретман В.В., Рыбаков А.Н., Лицом к лицу с компанией PER Modular Computers. Там же, №11, 2009 г.

Питання склав

к. т. н., доцент



М.П. Благодарний

### **4. 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.

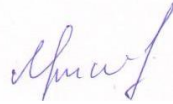
6. Комплекс технічних засобів інтегрованих АСУ. Загальні та специфічні вимоги до технічних засобів. Засоби обробки, зберігання та пред'явлення інформації. Засоби обміну інформацією в інтегрованих АСУ. Засоби введення-виведення інформації.

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. Інтернет-джерела.

Питання склав  
к. т. н., доцент



Л. М. Лутай

В.о. завідувача кафедри 305  
к. т. н., доцент



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 бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста 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