

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 бакалавра  
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста  
(нормативний термін навчання – на 3 курс)

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:

- “Алгоритмізація та програмування”.
- “Комп'ютерна техніка і організація обчислювальних робіт”.
- “Електротехніка”.
- “Системи оброблення сигналів”.

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 «Алгоритмізація і 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.

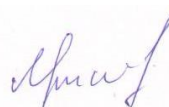
4. Хартон А. Visual C++ 2010: полный курс.: Пер. с англ. — М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2011. – 1216 с.

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

6. Интернет-джерела.

Питання склав

к. т. н., доцент



Л. М. Лутай

## **2. 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.

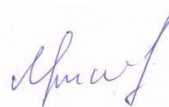
2. Усатенко Т.М. Програмування в середовищі Delphi: навч. посіб. / Т.М. Усатенко. – Суми : СумДУ, 2004. – 84 с.

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

### 3. Питання за темою «Електротехніка»

1. Електричні кола. Елементи, параметри та характеристики електричних кіл.

2. Електричні кола постійного струму. Розрахунок та аналіз електричного стану неразгалужених і розгалужених кіл.

3. Однофазні електричні кола синусоїдного струму. Рівняння електричного стану електричних кіл з послідовним та паралельним з'єднанням котушки індуктивності і конденсатора.

4. Трифазні кола. Структура трифазних кіл. З'єднання елементів трифазного кола згідно зі схемою «зірка» та «трикутник».

5. Чотириполюсники. Системи рівнянь чотириполюсників. Схеми заміщення та розрахунків елементів схем заміщення.

6. Перехідні процеси. Закони комутації. Опис перехідного процесу кола, яка має: індуктивну котушку і резистор, конденсатор і резистор.

7. Нелінійні кола постійного струму. Аналітичний та графічний методи розрахунку нелінійних кіл.

8. Періодичні несинусоїдні сигнали у електричних колах. Розрахунок електричних кіл при живленні несинусоїдним струмом.

9. Магнітні кола з постійною магніторушійною силою. Основні поняття магнітного кола та його закони. Розрахунок магнітних кіл.

10. Магнітні кола із змінною магніторушійною силою. Котушка з осередом увімкнута на синусоїдну напругу.

11. Трансформатори. Рівняння електричного та магнітного станів трансформатора. Режими роботи трансформаторів. Призначення і галузі застосування трансформаторів.

12. Резистори. Конденсатори. Діоди. Тиристори. Основні типи резисторів і їх застосування. Характеристики резисторів (Опір, потужність, робоча напруга і т.п). Вибір резисторів. Типи конденсаторів – в залежності від діелектрика. Характеристики конденсаторів (Ємність, напруга, ТКЄ,  $\text{tg}\delta$ ...). Вибір і застосування конденсаторів. Основні поняття про напівпровідники. Фізичні основи роботи електронно-діркового переходу (p-n переходу). Основні типи діодів і їх вольт-амперні характеристики. Загальні та довідкові характеристики діодів (Uпр, Uобр, Iпр, Iобр, Pmax, fmax,...). Вибір діодів і їх застосування. Імпульсні параметри діодів. Основні типи тиристорів.

13. Транзистори. Побудова та принцип дії біполярних транзисторів. Довідкові параметри біполярних транзисторів ( $I_{КБ0}$ ,  $I_{Кmax}$ ,  $U_{КБmax}$ ,  $U_{КЭmax}$ , Pmax,  $R_{Тп.с}$ , ...). Схеми вмикання і статичні характеристики біполярних транзисторів. Динамічний режим роботи. Транзистор в режимі ключа. h – параметри. Побудова та принцип дії уніполярних транзисторів. Довідкові параметри уніполярних транзисторів ( $I_{С.нач}$ ,  $I_{С.ост}$ ,  $U_{ЗИ.max}$ ,  $U_{ЗС.max}$ ,  $U_{СИ.max}$ , Pmax,  $R_{Тп.к}$ ). Статичні характеристики уніполярних транзисторів. Вплив зовнішніх факторів на параметри транзисторів. IGBT-транзистори. Вибір транзисторів.

14. Випрямлячі. Згладжуючі фільтри. Загальні відомості та класифікація. Експлуатаційні характеристики випрямлячів (К.К.Д., потужність, коефіцієнт пульсацій,  $f_m$ ). Типи випрямлячів. Однопівперіодна і двопівперіодна схеми випрямлячів. Розрахунок електричних параметрів та вибір електронних компонентів. Загальні відомості. Схема Міткевича. Схема Ларіонова. Електричний розрахунок. Основні поняття про фільтри. Параметри фільтрів (К.К.Д., потужність, коефіцієнт згладжування,  $f_m$ , m.). Ємнісний фільтр.

Індуктивний фільтр. Г-образний фільтр. П-образний фільтр. Електронні фільтри. Особливості роботи фільтрів. Розрахунок електричних параметрів та вибір електронних компонентів. Зовнішні характеристики випрямлячів з ємнісним та індуктивним фільтрами.

15. Стабілізатори. Основні поняття про стабілізатори. Характеристики стабілізаторів(К.К.Д., потужність, коефіцієнт стабілізації). Метод побудови параметричних стабілізаторів, галузь застосування, позитивна якість і недоліки. Електричний розрахунок. Основні схеми компенсаційних стабілізаторів напруги та струму. Розрахунок електричних параметрів та вибір електронних компонентів. Інтегральні стабілізатори. Галузь застосування, позитивні якості і недоліки стабілізаторів. Основні схеми імпульсних стабілізаторів напруги. Інтегральне виконання, довідкові параметри, основи вибору. Галузь застосування стабілізаторів, їх позитивна якість і недоліки.

#### Література

1. Вартабедян Б.А. Загальна електротехніка. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1986. – 359с.
2. Електротехніка. Навчальний посібник/ В.Г. Данько, В.Г. Мілих, А.К. Черкасов, В.Ф. Болюх. – К.: УМК ЕО, 1990. – 264с.
3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1987. – 448с.
4. Трегуб А.П. Электротехника. Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1987.- 600с.
5. Касаткин А.С. , Немцов М.В. Электротехника. – 4-е изд., перераб. – М Энергоатомиздат, 1983. – 440с.

Питання склав

Старший викладач

Старший викладач



С. А. Агаркова

А. О. Бояркін

#### **4. Питання за темою «Системи оброблення сигналів»**

1. Обернення інформації в АСУ ТП. Вступ до дисципліни. Основні поняття та визначення АСУ ТП. Структура АСУ ТП. Повідомлення, інформація, сигнали. Поняття кількості інформації. Процес обернення інформації.

2. Сигнали та їх характеристики. Види сигналів та їх характеристики. Частотне зображення сигналів.Ряд Фурьє та інтеграл Фурьє.

3. Модуляція сигналів. Види модуляції. Амплітудна, частотна, фазова, імпульсно-кодова модуляція. Спектри модульованих сигналів. Канали передачі інформації. Моделі каналів передачі інформації. Завади в системах передачі інформації.



4. Прийом сигналів Завадостійкість передачі повідомлень. Методи прийому дискретних сигналів. Оптимальна фільтрація неперервних сигналів.

5. Засоби обробки аналогових сигналів. Підсилювачі, змішувачі, обмежувачі, фільтри, дискримінатори, модулятори, демодулятори, вирішувальні пристрої.

6. Ефективність передачі інформації. Визначення ефективності. Критерії оцінки. Методи забезпечення ефективності систем обробки сигналів

7. Цифрові процесори обробки сигналів. Типова система обробки сигналів на базі процесора. Архітектура процесорів цифрової обробки сигналів. Переваги цифрової обробки сигналів.

8. Цифрова фільтрація сигналів. Загальні відомості щодо цифрової фільтрації. Джерела шуму цифрових фільтрів.

9. Реалізація швидкого перетворення Фур'є. Аналіз дискретного перетворення Фур'є.

10. Кодування та декодування сигналів аналогових датчиків.

11. Кодування та декодування голосових сигналів.

12. Кодування та декодування зображень.

13. Проектування цифрових фільтрів. Методика проектування цифрових фільтрів. Проектування цифрових фільтрів на основі алгоритму швидкого перетворення Фур'є. Проектування рекурсивних цифрових фільтрів.

## Література

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

2. Основи цифровой обработки сигналов: Курс лекций/ А.И.Солонина и др. – СПб.:БХВ-Петербург, 2003.-608 с.

3. К.А.Бохан, Г.А.Кучук. Методи цифрової обробки сигналів, навчальний посібник.- Харків: Нац. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2008.- 84 с.

Питання склав

к. т. н., доцент

М.П. Благодарний

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