

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
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

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

зі спеціальності

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(код та найменування)

(освітня програма "Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці")

(найменування)

у 2018 році

Харків
2018

ВСТУП

Додаткове вступне випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітня програма "Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці") 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 додаткового фахового іспиту входять питання за темами:

- “Електроніка та мікросхемотехніка”.
- “ Проектування виробничих систем та автоматизація технологічних процесів”.
- “Системи оброблення сигналів”.
- “Об’єктно-орієнтоване програмування”.

Перелік питань за темами наведений у програмі.

Критерії оцінювання знань

1. Результат додаткового фахового іспиту визначається за 100-бальною шкалою. При отриманні вступником 60 балів та більше він допускається до вступного випробування.

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.

1. Питання за темою «Електроніка та мікросхемотехніка»

1. Системи імпульсно-фазового керування. Загальні положення. СФІК з горизонтальним керуванням. СФІК з вертикальним керуванням. Керовані випрямлячі.

2. Підсилювачі. Призначення підсилювачів. Типи підсилювачів. Головні показники підсилювачів (K_U , K_I , K_P , R_{BX} , $R_{ВИХ}$, P , η). Вибір режиму роботи підсилювального каскаду. Зворотній зв'язок в підсилювачах. Термостабілізація режиму роботи. Однотактні вихідні каскади. Двотактні вихідні каскади. Безтрансформаторні вихідні каскади. Розрахунок електричних параметрів та вибір електронних компонентів.

3. Операційні підсилювачі. Призначення операційний підсилювачів. Головні параметри операційний підсилювачів ($U_{п}$, $U_{см}$, $I_{пот}$, $I_{ВХ}$, K_{yU} , R_{BX} , $R_{ВИХ}$, P , ...). Структурні та принципові схеми стандартних операційних підсилювачів. Інвертоване, неінвертоване та диференціальне вмикання операційних підсилювачів. Типові застосування стандартних операційних підсилювачів (Інвертуючий суматор, неінвертуючий суматор, інтегратор, диференціатор, компаратор).

4. Електронні генератори. Інвертори. Призначення генераторів. Головні параметри генераторів (P_{max} , f_0 , ξ , β , γ , η). Умови виникнення коливань. Типи генераторів. Галузь застосування різних типів генераторів. Класифікація інверторів. Типи двотактних інверторів. Головні параметри двотактних інверторів ($U_{роб}$, $I_{роб}$, P_{max} , $f_{п}$, γ , η). Галузь застосування. Розрахунок електричних параметрів та вибір електронних компонентів. Позитивні якості і недоліки. Вплив перетворювальних пристроїв на мережу. Математичні основи цифрових пристроїв.

5. Системи числення. Правила перетворення. Основні закони алгебри логіки. Форми логічних функцій і методи мінімізації логічних схем. Класифікація логічних пристроїв. Мінімізація булевих функцій.

6. Комбінаційні схеми та тригерні елементи. Етапи побудови логічної схеми. Синтез логічних пристроїв у заданому базисі логічних елементів. Мультиплексори, демультимплексори, шифратори, дешифратори, суматори, компаратори. Асинхронні та синхронні тригери. RS – тригер, D – тригер, T – тригер, JK – тригер.

7. Функціональні вузли послідовних логічних пристроїв. Регістри зсуву. Лічильники за $\text{mod } M$. Лічильники на регістрах зсуву. Реверсивні лічильники.

8. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі. Кодування часових інтервалів і напруг. Перетворювачі напруги в частоту імпульсів. Структура, основні характеристики і параметри аналого-цифрових перетворювачів. Структура, основні характеристики і параметри цифро-аналогових перетворювачів.

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

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 проєктувальника 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. Фомичов

3. 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 Фурьє. Аналіз дискретного перетворення Фурьє.
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.

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

4. Питання за темою «Об’єктно-орієнтоване програмування»

1. Структурне програмування. Критерії якості програмного продукту. Мова програмування С++. Склад мови С++. Алфавіт С++. Поняття ідентифікатору. Ключові слова мови С++. Лексеми. Оператори. Знаки операцій.

2. Типи даних мови С++. Основні і складні типи даних. Специфікатори цілих типів даних. Типи з плаваючою крапкою. Тип void. Коментарі в С++. Структура програми в С++.

3. Основні операції мови С++. Логічний тип даних. Основні операції мови С++. 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 С++. 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 С++. Типізація даних (особливості). Змінні. Области дії змінної.

9. Багатомірні масиви в С++. 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. С/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — СПб.: Питер, 2004. — 461 с.

3. Пахомов Б.И. С/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.

Питання склав
к. т. н., доцент

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

Л. М. Лутай

К. Ф. Фомичов

Програму розглянуто й затверджено на випусковій кафедрі
«Електротехніки та мехатроніки»
Протокол №6 від 29 січня 2018 р.

Програму додаткового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітня програма "Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці") узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.С. 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