

Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський національний технологічний університет

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Ректор

С.М. Шкарлет

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 р.

**ПРОГРАМА**

фахового випробування вступників за освітньо-кваліфікаційним рівнем  
«спеціаліст» та «магістр» за спеціальністю 7.05080202, 8.05080202 –  
«Електронні системи»  
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»

Затверджено  
на засіданні кафедри ПЕ  
Протокол № 6  
від 21 травня 2015 р.

*Зав. каф. ПЕ*

*Денисов Ю.О.*

## ЗМІСТ

<b>1. Мета вступного фахового випробування .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Характеристика змісту програми.....</b>	<b>3</b>
Дисципліна «Аналогова схемотехніка».....	3
Дисципліна «Цифрова схемотехніка» .....	4
Дисципліна «Енергетична електроніка».....	4
Дисципліна «Мікропроцесорна техніка» .....	5
<b>3. Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Порядок проведення вступного фахового випробування .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Структура екзаменаційного білета.....</b>	<b>8</b>
<b>6. Критерії оцінювання вступного фахового випробування .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Рекомендована література .....</b>	<b>8</b>
«Аналогова схемотехніка» .....	8
«Цифрова схемотехніка» .....	9
«Енергетична електроніка» .....	10
«Мікропроцесорна техніка».....	10
<b>ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № X.....</b>	<b>11</b>

## 1. Мета вступного фахового випробування

Мета вступного фахового випробування – з'ясування рівня знань та вмінь, необхідних абітурієнтам для опанування ними програм спеціаліста та магістра за відповідною спеціальністю та проходження конкурсу. Завданням вступного іспиту є: оцінка теоретичної підготовки абітурієнтів з дисциплін фундаментального циклу та професійно-орієнтованої фахової підготовки бакалавра; виявлення рівня та глибини практичних умінь та навичок; визначення здатності до застосування набутих знань, умінь і навичок під час розв'язання практичних ситуацій.

## 2. Характеристика змісту програми

Програми вступних випробувань охоплює коло питань, які в сукупності характеризують вимоги до знань і вмінь особи, що бажає навчатися у ЧНТУ з метою одержання освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» чи «магістр» за спеціальностями 7.05080202 та 8.05080202 «Електронні системи»:

### Дисципліна «Аналогова схемотехніка»

**Тема 1. Загальні відомості про аналогові пристрої.** Терміни і означення. Класифікація та сфери застосування аналогових пристроїв. Підсилювачі струму, напруги та потужності. Частотні, амплітудні, енергетичні та інші основні характеристики підсилювачів.

**Тема 2. Зворотний зв'язок в підсилювачах.** Основне рівняння зворотного зв'язку. Види зворотного зв'язку. Вплив зворотного зв'язку на основні характеристики і параметри підсилювачів. Стійкість підсилювачів із зворотним зв'язком.

**Тема 3. Базові елементи аналогової схемотехніки.** Прості R, C, L-кола. Елементи для узгодження. Активні компоненти. Елементи інтегральної схемотехніки, операційні підсилювачі.

**Тема 4. Підсилювачі.** Підсилювачі постійного струму. Одиночні каскади на польових транзисторах. Одиночні каскади на біполярних транзисторах. Кола зсуву і стабілізації. Корекція амплітудно-частотної характеристики підсилювача. Складені повторювачі напруги. Підсилювальні двійки. Каскодні схеми посилення. Каскади з активним навантаженням. Балансні схеми вмикання. Підсилювачі змінної напруги. Моделі та проектування підсилювачів. Підсилювачі потужності. Трансформаторні підсилювачі потужності. Режими роботи вихідних каскадів. Бестрансформаторні підсилювачі потужності.

**Тема 5. Лінійні перетворювачі на основі операційних підсилювачів.** Основні схеми вмикання операційних підсилювачів. Повторювачі напруги. Лінійні перетворювачі на основі операційних підсилювачів. Масштабуючі, диференціюючі, інтегруючі та фазообертаючі пристрої. Інвертори та конвертори імпедансів. RC і LC-підсилювачі. Активні фільтри, основні визначення. Активні фільтри низьких частот. Активні фільтри високих частот. Фільтри смугові загороджувальні та фазові.

**Тема 6. Генератори гармонічних коливань.** Умови сталих коливань. LC

і RC-генератори. Стабілізація частоти і амплітуди коливань.

**Тема 7. Нелінійні перетворювачі електричних сигналів.** Перетворювачі з логарифмічними та експоненціальними передавальними функціями. Аналогові перемножувачі та дільники сигналів. Пристрої виконання математичних дій. Прецизійні випрямлячі. Перетворювачі частоти. Амплітудні та частотні модулятори і детектори. Амплітудні обмежувачі. Перетворювачі рівнів сигналів.

### **Дисципліна «Цифрова схемотехніка»**

**Змістовий модуль 1. Мікросхеми логіки.** Базовий логічний елемент ТТЛ. Призначення елементів схеми, функціонування. Розрахунок статичного режиму БЛЕ ТТЛ. Статичні і динамічні характеристики. Завадозахищеність. Перехід Шоткі. ТТЛШ мікросхеми.

Базовий логічний елемент КМОН. Топологічна структура. Призначення елементів. Тиристорний ефект. Статичні і динамічні характеристики. Завадозахищеність. Логічні елементи різноманітних серій. Перспективні мікросхеми логіки.

**Змістовий модуль 2. Комбінаційні пристрої.** Комбінаційні та послідовні пристрої. Порядок опису цифрових пристроїв. Внутрішня структура та принцип дії шифраторів та дешифраторів. Внутрішня структура та принцип дії мультиплексора та демультіплексора. Внутрішня структура та принцип дії цифрових компараторів. Арифметичні пристрої. Внутрішня структура та принцип дії напівсуматора та повного суматора. Внутрішня структура та принцип дії напіввіднімача та повного віднімача. Внутрішня структура та принцип дії помножувача.

**Змістовий модуль 3. Послідовні пристрої.** Різновиди послідовних пристроїв. Внутрішня структура та принцип дії тригерів. Метастабільний стан тригеру. Класифікація регістрів. Принцип дії та архітектура регістрів. Часові діаграми роботи регістрів. Розрахунок максимальної тактової частоти роботи регістру. Класифікація лічильників. Послідовні лічильники. Паралельні лічильники. Реверсивні лічильники. Лічильники з довільним коефіцієнтом лічби.

**Змістовий модуль 4. Мікросхеми пам'яті.** Постійні запам'ятовуючі пристрої. Масочні ПЗП. ПЗП, що одноразово програмується користувачем. Перепрограмовані ПЗП. Оперативні запам'ятовуючі пристрої. Статичні ОЗП. КМОН ОЗП: структура, організація чарунки, принципи роботи. Динамічні ОЗП: структура, параметри, часові діаграми роботи, режими роботи.

### **Дисципліна «Енергетична електроніка»**

**Вступ.** Історія розвитку енергетичної електроніки. Основні поняття. Критерії якості перетворення електромагнітної енергії згідно ДСТУ на якість.

**Тема 1. Некеровані випрямлячі.** Випрямлячі. Класифікація. Основні вузли. Типи трансформаторів. Порядок перерахунку параметрів первинної обмотки у вторинну. Роль індуктивності розсіювання і її фізична суть.

Випрямлячі однотактні - однофазні і багатофазні. Особливості роботи на R-навантаження. Часові діаграми. Розрахунок співвідношень, зв'язуючих випрямлене напруження з діючим значенням е.р.с трансформатора. Поняття про коефіцієнт зворотного напруження. Однотактні випрямлячі з R-навантаженням. Розрахунок співвідношень для випрямленого струму. Розрахункові потужності обмоток трансформатора. Коефіцієнт використання трансформатора. Регульовальна і зовнішня характеристики. Потужні випрямлячі (однотактні) з RL- навантаженням. Робота. Часові діаграми. Суть комутації. Розрахунок кута перекриття. Регульовальна і зовнішня характеристики. Малопотужні однотактні випрямлячі з C- навантаженням. Робота. Часові діаграми. Розрахунок кута відсічки. Порядок розрахунку випрямляча з C-навантаженням. Розрахунок конденсатора фільтра. Двотактні схеми випрямлення (Ларіонова, Греца) з RL- навантаженням. Порядок роботи. Часові діаграми. Виведення зовнішньої схеми Ларіонова з RL-навантаженням.

**Тема 2. Керовані випрямлячі.** Реверсивні випрямлячі. Суть роздільного і узгодженого управління. Вплив керованого випрямляча на живильну мережу. Способи підвищення енергетичних характеристик. Керований випрямляч - схеми з штучною комунікацією. Призначення систем імпульсно-фазового управління (СІФУ) для керованого випрямляча. Класифікація, вимоги до СІФУ. Черговість послідовності запуску імпульсів вентилів керованого випрямляча в мостових схемах. Компонування СІФУ за вертикальним принципом. Характеристики вхідних вузлів. Особливості схемотехнічної реалізації вузлів синхронізації (трансформатори, фільтри, схеми порівняння) СІФУ, генераторів напруги, що змінюється лінійно, вихідних каскадів (трансформаторні, оптронні розв'язки). Захист СІФУ від впливу перешкод.

**Тема 3 Фільтри.** Класифікація згладжуючих фільтрів. Основні характеристики. Порядок розрахунку L, LC- фільтрів. Установка режиму безперервних струмів. Способи підвищення коефіцієнта фільтрації. Резонансні фільтри. Порядок розрахунку. Принципи побудови транзисторних фільтрів. Фільтр із загальною базою. Фільтри на транзисторах із загальним колектором і загальним емітером. Порядок роботи. Коефіцієнт згладжування. Захист транзисторів від перенапруження і від к.з.

## **Дисципліна «Мікропроцесорна техніка»**

**Тема 1. Основні поняття та визначення МП техніки.** Терміни і означення. Основні характеристики МП. Класифікація МП. Области використання МП. Загальна структура ЕОМ. Огляд роботи ЕОМ. Типова структура МПС. Форми запису алгоритмів і програм. Параметри МПС (загальні та спеціальні). Методи аналізу якості МПС. Застосовувані в МПС системи числення. Десяткова та двійкова системи. Шістнадцяткова та вісімкова системи. Форми представлення чисел в ЕОМ. Перетворення двійкових чисел в десяткові. Перетворення десяткових чисел в двійкові. Взаємні перетворення десяткової та шістнадцяткової систем. Двійкове додавання. Двійкове віднімання. Додатковий код двійкового числа. Двійкове множення. Двійкове ділення. Форми

представлення чисел в МПС.

**Тема 2. Основи програмування мікропроцесорів.** Особливості програмування універсальних МП та МК. Поняття про програмістську модель МП. Прапорці (ознаки) в МП. Поняття про формати та групи команд. Методи скороченого запису виконуваних дій. Послідовність засвоєння команд МП. Способи адресації. Організація циклів та обробка масивів. Обчислювальні програми. Особливості програм управління об'єктами. Приклади вирішення програмних задач на Асемблері. Особливості програмування МП мовами високого рівня.

**Тема 3. Засоби відлагодження програмного забезпечення МПС.** Елементи мови програмування Асемблер (ASM-86, TASM, MASM). Використовуємі символи. Представлення інформації в полі операндів. Типи імен. Визначення виразів. Директивні визначення імен. Оператори визначення даних в пам'яті. Директиви умовної трансляції. Директиви управління програмними сегментами. Директиви програмних зв'язків. Макровизначення. Макровиклик. Макророзширення. Приклади використання макрозасобів. Симулятори та емулятори. Основні стандарти щодо програмного забезпечення. Види алгоритмів. Схеми програм, даних та систем. Правила модульного програмування. Введення даних в системи на основі МК. Обробка даних за допомогою МК.

**Тема 4. Особливості архітектури 8-розрядних МК середньої продуктивності.**

Структура ОМК-51 (MCS-51). Організація пам'яті ОМК-51. Пам'ять програм. Пам'ять даних. Пристрій керування ОМК-51. Схемотехніка введення/виведення. Система команд ОМК-51. Типи та групи команд ОМК-51. Команди переміщення даних ОМК-51. Команди арифметичних операцій ОМК-51. Команди логічних операцій ОМК-51. Команди розгалуження ОМК-51. Робота таймерів-лічильників в ОМК-51. Особливі режими роботи ОМК-51. Система переривань. Режим холостого ходу. Режим зниженого енергоспоживання. Послідовний інтерфейс в ОМК-51 (УАПП). Розширення системи на базі ОМК-51. Аналогове введення/виведення в системі на ОМК-51.

**Тема 5. Перспективні 8-розрядні МК.** Особливості архітектури мікроконтролерів Atmel AVR. Концепція побудови AVR-МК. Номенклатура та апаратні відмінності МК сімейства AVR. Узагальнена функціональна схема AVR-МК. Признаки (прапорці) в мікроконтролерах AVR. Апаратні особливості архітектури. Файл регістрів загального призначення. Арифметичний логічний пристрій. Flash-пам'ять програм. Резидентна пам'ять даних. Способи адресації в AVR-МК. Особливості програмування однокристальних МК. Транслятори та приклади програм для 8-розрядних МК. Резидентна периферія, можливості, режими роботи та особливості програмного налаштування. Широко-імпульсна модуляція в МК. Робота таймерів-лічильників в МК.

**Тема 6. Сімейства високопродуктивних МК.** Класифікація сучасних високопродуктивних МК великої розрядності. Структури МК. Організація пам'яті. Підсистеми високошвидкісного вводу-виводу. Матриці подій. Система

переривань та сервери периферійних пересилань в мікроконтролерах. Реалізація прямого доступу до пам'яті в МК. Типи даних та способи адресації в високопродуктивних МК. МК сімейства ARM. МК сімейства AVR-32.

**Тема 7. Високопродуктивні МП для ПЕОМ.** Структура центрального процесора МП-86 (Intel x86). Програмістська модель МП-86. Організація пам'яті МП-86. Система переривань МП-86. Режими адресації МП-86. Система команд МП-86. Вступ до програмування мікропроцесорів для ПЕОМ. Особливості та відмінності Асемблера-86. Приклади програм.

**Тема 8. Інтерфейсні та допоміжні мікросхеми в складі МПС.** Генератори тактових імпульсів. Системні контролери. Взаємодія центрального процесора з запам'ятовуючим пристроєм та пристроями введення/виведення. Допоміжні інтерфейсні мікросхеми мікропроцесорних комплектів. Паралельні інтерфейси, що програмуються (ППІ). Особливості режимів роботи ППІ та їхнього програмування. Інтегральні таймери, що програмуються (ПТ). Характеристика режимів роботи та програмування ПТ. Контролери переривань, що програмуються (ПКП). Програмування ПКП. Інші допоміжні та інтерфейсні мікросхеми мікропроцесорних комплектів. Апаратні засоби мікропроцесорних систем. Приклади застосування та програмування програмуемого паралельного інтерфейсу, програмуемого таймера та програмуемого контролера переривань. Методи генерації періодичних сигналів на МП.

**Тема 9. Основи побудови сигнальних процесорів.**

Розвиток техніки цифрової обробки сигналу (ЦОС). Алгоритми ЦОС. Архітектура процесорів ЦОС (DSP). Номенклатура и функціональні особливості DSP фірми Texas Instruments. Структурна схема DSP мікроконтролера TMS320F/C24x. Особливості організації пам'яті. Центральний арифметичний логічний пристрій DSP. Способи адресації DSP. Безпосередня адресація. Пряма та непряма адресація. Огляд периферії DSP.

**Тема 11. Мікроконтролери для систем з наднизьким енергоспоживанням.** Особливості архітектури мікроконтролерів MSP430. Концепція побудови MSP430. Номенклатура та апаратні відмінності МК сімейства MSP430. Узагальнена функціональна схема MSP430. Признаки (прапорці) в мікроконтролерах MSP430. Апаратні особливості архітектури. Регістри MSP430. Арифметичний логічний пристрій. Flash-пам'ять програм. Резидентна пам'ять даних. Способи адресації в MSP430. Основи програмування MSP430. Приклади побудови МПС на базі MSP430.

### **3. Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів.**

Для успішного засвоєння освітньо-професійних програм спеціаліста та магістра абітурієнти повинні мати базову вищу освіту за вказаним напрямом (диплом бакалавра за галуззю знань 0508 «Електроніка») та здібності до оволодіння знаннями, уміннями і навичками в галузі загально-технічних наук. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною мовою.

Відбір студентів для зарахування здійснюється на конкурсній основі.

#### 4. Порядок проведення вступного фахового випробування

Вступні випробування охоплюють фахові предмети, які передбачені навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом підготовки «Електронні пристрої та системи» та складаються із тестових завдань з наступних дисциплін: «Аналогова схемотехніка», «Цифрова схемотехніка», «Енергетична електроніка» та «Мікропроцесорна техніка». Вступні випробування проводяться у вигляді письмового іспиту.

#### 5. Структура екзаменаційного білета

Завдання для вступного фахового випробування для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» або «магістр» на основі відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» включає:

- номер білету (всього 4 варіанти завдань однакового за складністю рівня);
- двадцять завдань з дисциплін «Аналогова схемотехніка», «Цифрова схемотехніка», «Енергетична електроніка» та «Мікропроцесорна техніка» (з кожної дисципліни – по 5 завдань, кожне з яких оцінюється в 5 балів);
- шкала оцінювання за 100 бальною шкалою (від 100 до 200 балів)

#### 6. Критерії оцінювання вступного фахового випробування

За результатами вступних випробувань проводиться оцінка рівня фахових знань за наступними критеріями:

Завдання	Бали
Тестові завдання з «Аналогова схемотехніка»	25 балів
Тестові завдання з «Цифрова схемотехніка»	25 балів
Тестові завдання з «Енергетична електроніка»	25 балів
Тестові завдання зі «Мікропроцесорна техніка»	25 балів
Максимальна кількість балів 200	

#### 7. Рекомендована література

##### «Аналогова схемотехніка»

1. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс) : Учебник для вузов/ М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 768 с.:ил.
2. Схемотехніка електронних систем: Підручник в двох томах / Жуйков В.Я., Бойко В.І., Зорі А.А., Співак В.М. – К: Аверс, 2002. – 772 с.
3. Степаненко И.П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. – М.: Энергия, 1973.
4. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. Пер. с нем. М.: Мир, 1982.
5. Хоровец П., Хил У. Искусство схемотехники. Том 1. Пер. с англ. М.: Мир, 1983.



6. Шкритек П. Справочное руководство по звуковой схемотехнике. Пер. с нем. М.: Мир, 1991.
7. Малахов В.П. Электронные цепи непрерывного и импульсного действия. К.: Одесса: Лыбитель, 1991.
8. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник для вузов – 2-е изд., исправ. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001.
9. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. М.: Радио и связь, 1985.
10. Шустов М.А. Практическая схемотехника 450 полезных схем радиолюбителям. М.: Альтекс-А, 2003.
11. Полупроводниковые приборы. Транзисторы средней и большой мощности: Справочник /А.А. Зайцев, А.И. Миркин, В.В. Мокрянов и др.; Под ред. А.В. Голомедова. – М.: Радио и связь, 1989.
12. Полупроводниковые приборы. Транзисторы малой мощности: Справочник /А.А. Зайцев, А.И. Миркин, В.В. Мокрянов и др.; Под ред. А.В. Голомедова. – М.: Радио и связь, 1989.
13. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат. ленинградское отделение, 1988.
14. Алексенко А.Г. и др. Применение прецизионных аналоговых микросхем / А.Г.Алексенко, Е.К. Коломбет, Г.И. Стародуб. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1985.
15. Атаев Д.И., Болотников В. А. Аналоговые интегральные микросхемы для бытовой радиоаппаратуры: Справочник. – М.: Изд-во МЭИ, 1991.

### **«Цифровая схемотехника»**

1. Опачий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс) : Учебник для вузов/ М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 768 с.:ил.
2. Схемотехника электронных систем: Підручник в двох томах / Жуйков В.Я., Бойко В.І., Зорі А.А., Співак В.М. – К: Аверс, 2002. – 772 с.
3. Ицхоки Я.С., Овчинников Н.И. Импульсные и цифровые устройства. М., “Советское радио”, 1972, 592с.
4. Воронин П.А. Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применение. – М.: Издательский дом Додэка-XXI, 2001. – 384 с.
5. Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах: Справочник. – М.: Радио и связь, 1990. – 304 с.: ил.
6. Расчет электронных схем. Примеры и задачи: Учеб пособие для вузов по спец. электрон. техники / Г.И.Изъюрова, Г.В.Королев, В.А. Терехов, М.А. Ожогин, В.Н. Серов и др.. – М.: Высш.шк., 1987. – 335с.;ил.
7. Ерофеев Ю.Н. Импульсные устройства. – М.:Высшая школа, 1989.
8. Быстров Ю.А. Электронные цепи и устройства: Учебное пособие для электротехнических и энергетических вузов. – М.:Высш.шк., 1989.
9. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. М.: Радио и связь, 1985.
10. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М.: Радио и связь, 1985.

11. Гольденберг Л.М. Импульсные устройства. М: Радио и связь, 1981.
12. Зельдин Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре. Л.: Энергоатомиздат, 1986.

### **«Енергетична електроніка»**

1. В.С.Руденко, В.И.Сенько, И.М.Чиженко Основы преобразовательной техники. М.: "Высшая школа", 1980г. 423с.
2. Справочник. Энергетическая электроника. Перевод с немецкого под. ред. В.А.Лабунцова М.: 1987г. "Энергоатомиздат"
3. Ю.С.Забродин. Промышленная электроника М.: "Высшая школа", 1982г.
4. В.С.Руденко, В.И.Сенько, В.В.Трифонюк. Приборы и устройства промышленной электроники Киев: Техника, 1990г.
5. ТИЭР-4, 1988, том 76 Тематический выпуск. Энергетическая электроника.

### **«Мікропроцесорна техніка»**

1. Мікропроцесорна техніка: Підручник/ Якименко В.М., Жуйков В.Я., Терещенко Т.О., Петергеря Ю.С.– К: Аверс, 2003. – 672 с.
2. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн.. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник/ В.І.Бойко, А.М.Гуржій, В.Я.Жуйков та ін. – 2-е вид., допов. і переробл.. К.: Вища шк., 2004. – 399 с.
3. Боборыкин А.В. и др. Однокристалльные микроЭВМ.– М: МИКАП, 1994.– 400 с.
4. Казаринов Ю.М. и др. Применение микропроцессоров и микроЭВМ в радиотехнических системах. Учеб. пособие для вузов.– М.: Высш. шк., 1988.– 207с.
5. Корнеев В.В., Киселев А.В.. Современные микропроцессоры. – М.: НОЛИДЖ, 1998. – 240 с.
6. Самофалов К.Г., Викторов О.В. Микропроцессоры. 2-е изд. К.: Техніка, 1989.– 312с.
7. СверхБИС универсальных однокристалльных микроЭВМ; А.В.Кобылинский и др.– К.: Техніка, 1987.– 166с.
8. Сташин В.В. и др. Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах.– М.: Энергоатомиздат, 1990.– 224с.
9. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микроЭВМ в системах автоматического управления: Справочник.– Л.: Машиностроение, 1987.– 640с.
10. Шевкопляс Б.В. Микропроцессорные структуры. Инженерные решения.– М.: Радио и связь, 1986.– 264с. – 1 вып.; 1993.– 254с.
11. Бродин В.Б., Калинин А.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики. – М.: ЭКОМ, 2002. – 400 с.
12. Войтенко В.П. Архитектура и резидентные аппаратные средства микроконтроллеров Atmel AVR®. – Чернигов: ЧП Красавцев, 2002. – 132 с.
13. Григорьев В.Л. Программирование однокристалльных микропроцессоров.– М.: Энергоатомиздат, 1987.– 288с.

**Чернігівський національний технологічний університет**

Фахове випробування вступників за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліст або магістр  
за спеціальністю 7.05080202, 8. 05080202 – «Електронні системи»  
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № X**

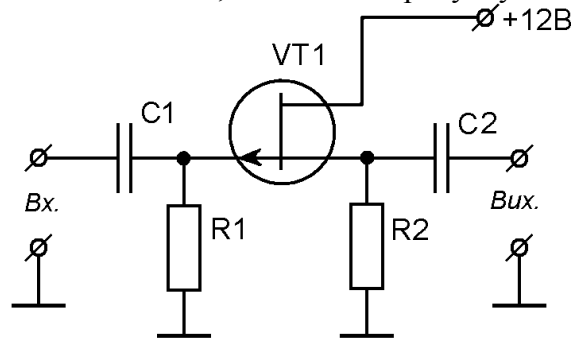
1. Негативний зворотній зв'язок використовується при реалізації принципу управління:
  - а) по відхиленню;
  - б) по збурювальному впливу;
  - в) по комбінованому впливу;
  - г) по завданню.
2. Постійний фазовий зсув –  $90^\circ$  забезпечується ланкою:
  - а) пропорційною;
  - б) аперіодичною;
  - в) диференційною;
  - г) інтегруючою.
3. Для стійкості безперервної системи потрібно щоб дійсна частина полюсів передатної функції була:
  - а) позитивна;
  - б) дорівнювала нулю;
  - в) негативна;
  - г) раціональна.
4.  $Z$  – зображення функції Хевісайда дорівнює:
  - а)  $\frac{1}{Z}$ ;
  - б)  $\frac{1}{Z-1}$ ;
  - в)  $\frac{1}{Z+1}$ ;
  - г)  $\frac{Z}{Z-1}$ .
5. Для реалізації процесів кінцевої тривалості в імпульсних системах потрібно:
  - а) прирівняти до 0 частину чисельника передавальної функції;
  - б) прирівняти до 0 частину знаменника передавальної функції;
  - в) прирівняти до 1 частину чисельника передавальної функції;
  - г) прирівняти до 1 частину знаменника передавальної функції;
  - д) прирівняти знаменник до чисельника передавальної функції.

6. Який каскад повністю відповідає наступним вимогам: великий коефіцієнт підсилення з напруги, близький до одиниці коефіцієнт підсилення струму, низький вхідний та високий вихідний опір?

Варіанти відповідей:

- а) каскад по схемі зі спільною базою;
- б) каскад по схемі зі спільним колектором;
- в) каскад по схемі зі спільним емітером;
- г) каскад по схемі зі спільним витокком;
- д) каскад по схемі зі спільним стоком;
- е) каскад по схемі зі спільним затвором.

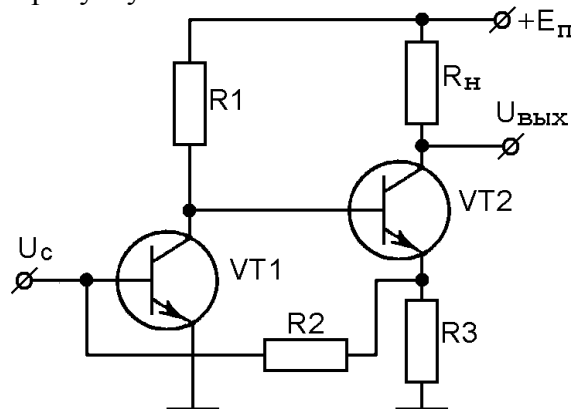
7. Має чи не має зворотний зв'язок схема, наведена на рисунку? Як що має, то якій?



Варіанти відповідей:

- а) у каскаду зворотного зв'язку нема;
- б) від'ємний зворотний зв'язок К-типу (паралельний по струму);
- в) додатний зворотний зв'язок К-типу (паралельний по струму);
- г) додатний зворотний зв'язок Н-типу (послідовний по напрузі);
- д) від'ємний зворотний зв'язок Н-типу (послідовний по напрузі);
- е) від'ємний зворотний зв'язок Y-типу (паралельний по напрузі);
- ж) додатний зворотний зв'язок Y-типу (паралельний по напрузі);
- и) від'ємний зворотний зв'язок Z-типу (послідовний по струму).

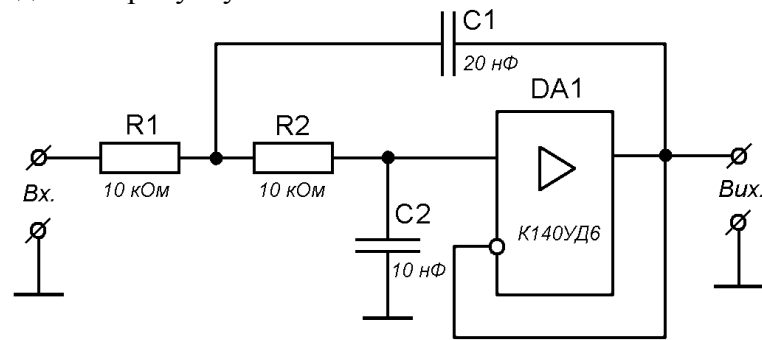
8. Що за схема наведена на рисунку?



Варіанти відповідей:

- а) складений повторювач напруги;
- б) підсилювальна двійка;
- в) витіковий повторювач напруги;
- г) каскодна схема підсилення;
- д) каскад з активним навантаженням.

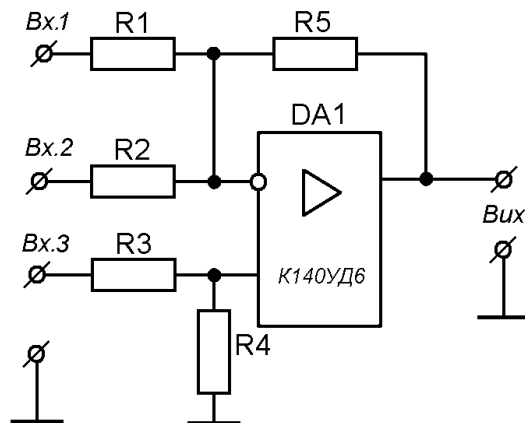
9. Що за схема наведена на рисунку?



Варіанти відповідей:

- а) фільтр високої частоти другого порядку;
- б) фільтр високої частоти першого порядку;
- в) смуговий фільтр;
- г) загороджувальний фільтр;
- д) фазовий фільтр другого порядку;
- е) фільтр низької частоти другого порядку;
- ж) фільтр низької частоти третього порядку.

10. Яка напруга з'явиться на виході пристрою наведеного на рисунку, якщо напруги на входах дорівнюють  $U_{Вх.1} = 1$  В,  $U_{Вх.2} = 1$  В,  $U_{Вх.3} = 2$  В? У цієї схемі номінали резисторів дорівнюють:  $R_1 = R_3 = R_4 = 1$  кОм,  $R_2 = 3,3$  кОм,  $R_5 = 10$  кОм.



Варіанти відповідей:

- а) 0 В;
- б) 15 В;
- в) - 1 В;
- г) 1 В;
- д) 3,62 В;
- е) - 4,12 В.

11. Мікропроцесор це:

- а) мікросхема, що виконує над даними арифметичні та логічні операції і здійснює програмне керування обчислювальним процесом;
- б) мікросхема, що на одному кристалі вміщує процесорне ядро, пам'ять та пристрої введення/виведення даних;
- в) мікросхема, що дозволяє за допомогою програмного переконфігурування на одному кристалі створити різноманітні цифрові пристрої.

12. Для якого засобу мікропроцесорної техніки більш характерна невелика обчислювальна здатність та спрощена система команд?

- а) сигнальний процесор;
- б) мікропроцесор;
- в) мікроконтролер;
- г) система на кристалі.

13. Що таке розрядність мікропроцесора?

- а) кількість виводів мікропроцесора;
- б) кількість розрядів зовнішньої шини даних;
- в) кількість розрядів внутрішньої шини адреси;
- г) довжина інформаційного слова (в бітах), яке може бути одночасно оброблено мікропроцесором.

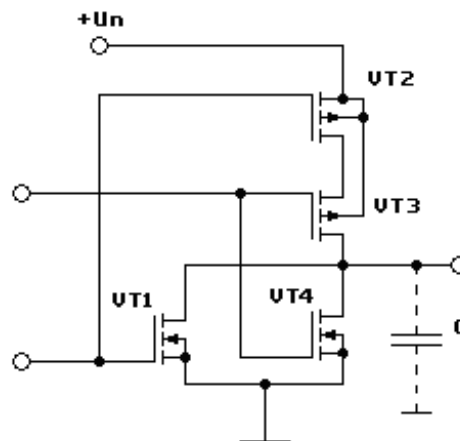
14. Що означає термін MIPS?

- а) Million Instructions Per Second;
- б) Minor Intensity of Power State;
- в) Measurement Input for Period of Submergence;
- г) Microprocessors for Industry Power and Science.

15. Які класи архітектур мікропроцесорів можна виділити з точки зору доступу до пам'яті програм та до пам'яті даних?

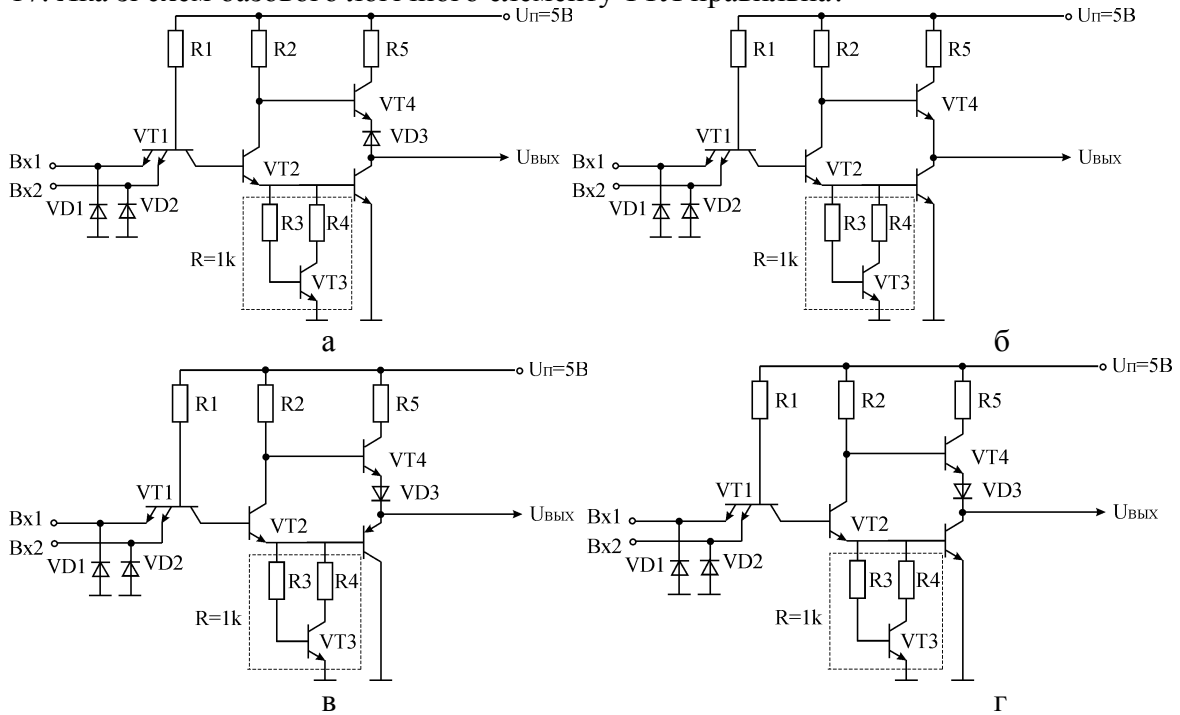
- а) CISC та RISC;
- б) однокристальна та багатокристальна;
- в) Гарвардська та архітектура Фон Неймана;
- г) FLASH та EEPROM.

16. Схемотехніка якого логічного елемента наведена на рисунку.



- а) HI;
- б) 2 Виключне АБО;
- в) 2 АБО-НІ;
- г) 2 АБО;
- д) 2 І-НІ.
- е) 2 І.

17. Яка зі схем базового логічного елемента ТТЛ правильна?



- а) а;
- б) б;
- в) в;
- г) г.

18. Скільки повних суматорів та напівсуматорів необхідно використати для додавання двох трьох розрядних чисел?

- а) 2 повних суматори, 1 неповний;
- б) 3 повних суматори, 0 неповних;
- в) 1 повний суматори, 2 неповних;
- г) 0 повних суматори, 3 неповних.

19. Який з лічильників має більш високу швидкодію?

- а) лічильник з послідовним переносом;
- б) синхронний лічильник з послідовним переносом;
- в) синхронний лічильник з паралельним переносом.

20. Чи припустиме одночасне використання в операторі процесу списку ініціалізації та оператора очікування (wait)?

- а) оператор процесу може містити одночасно скільки завгодно операторів очікування та списків ініціалізації;
- б) оператор процесу не може містити одночасно оператор очікування та список ініціалізації;
- в) оператор процесу може містити одночасно тільки один оператор очікування та один список ініціалізації;
- г) оператор процесу не може містити жодного оператору очікування та жодного списку ініціалізації.

Затверджено на засіданні кафедри промислової електроніки  
Протокол № 6 від "21" травня 2015 р.

**Чернігівський національний технологічний університет**

Фахове випробування вступників за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліст або магістр  
за спеціальністю 7.05080202, 8. 05080202 – «Електронні системи»  
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № X**

Матриця правильних відповідей на білет №1.

Номер	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И
1.	+		+					
2.				+				
3.			+					
4.				+				
5.		+						
6.	+					+		
7.					+			
8.		+						
9.						+		
10.				+				
11.	+							
12.			+					
13.				+				
14.	+							
15.			+					
16.					+			
17.				+				
18.	+							
19.			+					
20.		+						

Затверджено на засіданні кафедри промислової електроніки  
Протокол № 6 від “21” травня 2015 р.

Зав. кафедрою

Ю.О.Денисов