

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор КНУТД



І.М.Грищенко

2017 р.

## **ПРОГРАМА ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

на здобуття ступеня магістра  
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
(Енергоменеджмент)

**РЕКОМЕНДОВАНО**

вченою радою факультету  
МКТ

від «15» березня 2017 р.  
протокол № 8  
Декан ф-ту МКТ

 Зенкін М.А.

**РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри  
електроніки та електротехніки  
від «15» березня 2017 р.  
протокол № 10

Зав. каф електроніки та електротехніки

 Швайченко В.Б.

Київ – 2017

## 1. ВСТУП

Фахові вступні випробування для вступу на навчання за рівнем магістр зі спеціалізації «Енергоменеджмент» проводяться у вигляді письмового іспиту. Завдання для фахового вступного випробування розроблені у двадцяти п'яти варіантах і спрямовані на виявлення рівня підготовки по шукачів для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістр.

Участь у вступних випробуваннях можуть приймати пошукачі, які закінчили навчання і отримали диплом бакалавра напряму «Електротехніка та електротехнології» (6.050701). Кожен з варіантів завдань містить чотири запитання, які охоплюють більшість основні дисципліни, викладені у розділах 1.3, 2.1, 2.2, 2.3 освітньої програми бакалаврів напряму «Електротехніка та електротехнології». Виставлення оцінки за вітчизняними критеріями оцінюється за чотирибальною системою, а за стандартом ECTS – за стобальною.

Програма має чотири розділи по головних напрямках підготовки бакалаврів напрямку «Електротехніка та електротехнології». Цими розділами є:

- аналогова схемотехніка;
- цифрова схемотехніка;
- енергетична електроніка;
- мікропроцесорна техніка.

Зміст кожного розділу у завданні представлений відповідним запитанням.

## 2. СТИСЛИЙ ЗМІСТ РОЗДІЛІВ

### 2.1. Аналогова схемотехніка

Цей розділ програми дозволяє виявити рівень підготовки пошукача з питань аналогової схемотехніки, його знання, уміння та навички з головних напрямків.

До головних напрямків цього розділу входять:

- принципи дії, параметри та характеристики підсилювачів;
- електронні генератори, побудова, класифікація та основні характеристики;
- функціональні перетворювачі, принципи побудови, призначення;
- активні фільтри, параметри, характеристики;
- детектори, призначення та основні способи побудови, параметри, характеристики;
- керовані та некеровані ключі та обмежувачі, принципи побудови, параметри та характеристики.

Усі напрями представлені у кожному із завдань відповідним запитанням.

### Література

1. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника. – М.: Горячая линия - Телеком, 2000. – 768 с.

2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. – М.: Высшая школа, 1991. – 622 с.
3. Руденко В.С. и др. Основы промышленной электроники. – К.: Вища школа, 1985. – 400 с.

## 2.2. Цифрова схемотехніка

Розділ «Цифрової схемотехніки» виявляє рівень підготовки пошукача, оцінити його знання, уміння та навички по наступним напрямкам:

- логічні елементи, їх функції, методи опису їх роботи;
- комбінаційні пристрої цифрової схемотехніки: мультиплексори та демультимплексори, шифратори та дешифратори, перетворювачі кодів, суматори;
- послідовнісні пристрої та електронні вузли на їх основі: тригерні пристрої; регістри, лічильники;
- запам'ятовуючі пристрої, методи їх побудови, параметри, типи;
- аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі, області застосування, параметри;
- пристрої зі змінною логікою роботи, базові матричні кристали.

На вступних випробуваннях ці напрями представлені питаннями у відповідних варіантах завдань.

### Література

1. Опадчий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс. Учебник для ВУЗов). – М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 768 с.
2. Скаржепа В.А. и др. Электроника и микросхемотехника. В 2-х частях. Электронные устройства информационной автоматики.: Учебник / Под общей ред. А.А.Краснопрошиной. – К.: Вища школа, 1989.
3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991.
4. Жеребцов И.П. Основы электроники. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.
5. Прянишников В.А. Электроника. Курс лекций. – СПб.: Корона, 1998.

## 2.3. Енергетична електроніка

Задача вивчення дисципліни «Енергетична електроніка» складається в освоєнні студентами основних зведень по напівпровідникових приладах, а також принципів побудови напівпровідникових перетворювальних пристроїв на сучасній елементній базі.

Дисципліна складається з таких основних розділів:

- випрямлячі синусоїдальної напруги;
- автономні інвертори;
- імпульсні регулятори постійної та змінної напруги;

- імпульсні стабілізатори напруги та струму;
- транзисторні перетворювачі напруги.

Ціллю фахових вступних випробувань є виявлення:

- знань основних параметрів і характеристик сучасної елементної бази та способів аналізу пристроїв енергетичної електроніки;
- вміння проектування основних вузлів та проведення досліджень електромагнітних процесів перетворювачів електричної енергії.

#### Література

1. Руденко В.С., Ромашко В.Я., Морозов В.Г. Перетворювальна техніка. Частина 1: Підручник. ШСДО, 1996. - 262 с..
2. Гончаров Ю.П. та ін. Перетворювальна техніка. Підручник. ч.2./ За ред. В.С.Руденка. - Харків: Фоліо, 2000. -360 с.
3. Руденко В.С., Сенько В.И., Чиженко И.М. Основы преобразовательной техники. - М. Высшая школа. 1980. - 424 с.
4. Иванов-Цыганов А.И. Электропреобразовательные устройства РЭС. Учебник для ВУЗов. - 4 изд. М.; Высшая школа. 1991.
5. Источники электропитания электронной аппаратуры. Справочник. Под ред. Г.С. Найвельта. - М. Радио и связь. 1985. - 576 с.

### 2.4. Мікропроцесорна техніка

Розділ «Мікропроцесорної техніки» виявляє рівень підготовки пошукача, оцінити його знання, уміння та навички по наступним напрямках:

- архітектура мікропроцесорних пристроїв;
- основи програмування мікропроцесорних пристроїв;
- однокристальні мікропроцесори;
- організація вводу-виводу в мікро-ЕОМ;
- організація інтерфейсу в мікро-ЕОМ;
- мікроконтролери родини MCS-51;
- проектування мікропроцесорних контролерів;
- фахова експлуатація існуючих МК-засобів;
- розробка відповідного програмного забезпечення із використанням існуючих інструментальних засобів на мові Асемблера.

Ці напрями представлені питаннями у варіантах завдання на вступних випробуваннях.

#### Література

1. Хартов В. Я. Микропроцессорные системы : учеб. пособие для студ.учреждений высш. проф. образования / В. Я. Хартов. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 352 с.

2. Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники / Ю.В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — М.: ИУИТ; БИНОМ, 2009. — 360 с.
3. Новожилов О.П. Основы микропроцессорной техники. В 2 томах. Учебное пособие / О.П.Новожилов. — М.:РадиоСофт., 2011.
4. Микушин, А. В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие / А. В. Микушин, А. М. Сажнев, В. И. Сединин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 832 с.
5. Гудвин Г.К., Гребне С.Ф., Сальгадо М.Э., Проектирование систем управления / Г. К. Гудвин, С. Ф. Гребне, М. Э. Сальгадо. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 — 912 с.
6. Сташин В.В. и др. Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
7. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000.
8. Каспер Э. Программирование на языке Ассемблера для микроконтроллеров семейства i8051. –М.: Горячая линия – Телеком, 2003.
9. Самофалов К.Г., Виктор О.В. Микропроцессоры. Б-ка инженера. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Техніка, 1989.

## **Критерії оцінювання відповідей (за шкалою ECTS)**

Усі білети мають структуру, що містить кілька питань з дисциплін, які вивчались у бакалавраті напряму «Електронні пристрої та системи», взаємно пов'язаних між собою. Це забезпечує комплексність іспиту.

Відповіді повинні мати чітке рішення задачі, що потребує вирішення, визначення необхідних засобів за допомогою яких будуть отримані необхідні результати, чітко викладені та відповідно оформлені матеріали виконання поставленої задачі.

При відповіді на запитання необхідно:

- продемонструвати знання фізичних основ та законів електроніки, а також уміння аналізувати процеси в електронних пристроях та системах;
- показати уміння розраховувати електронний пристрій за допомогою сучасних методів;
- дати аналітичну та якісну оцінку найбільш важливих параметрів та характеристик електронних пристроїв, що досліджуються.

У відповідності до «вимог» при відповіді на запитання вони оцінюються за чотирибальною системою.

Оцінка «відмінно» виставляється при повних та вірних відповідях на всі запитання (90 – 100).

Оцінка «добре» виставляється при вірних відповідях на всі запитання, але без детального аналізу і обґрунтування методів розрахунку (74 – 89).

Оцінка «задовільно» виставляється при наявності вірних відповідях на більшу частину запитань, але допущені помилки при розрахунках або недостатньо проілюстровано деякі відповіді (60 – 73).

Оцінка «незадовільно» виставляється при відсутності вірних відповідей на більшу частину запитань, невмінні сформулювати і уявити суть поставленої задачі та виконати її аналіз.

## **ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК**

питань по основних напрямках навчальної програми  
зі спеціалізації «Енергоменеджмент»  
для вступу на навчання за рівнем  
магістр

Затверджено  
на засіданні  
кафедри ЕЕТ,  
протокол № 10  
від «15» березня 2017 р.

## **Аналогова схемотехніка**

1. Загальні відомості, основні параметри та характеристики підсилювачів електричних сигналів.
2. Види зворотних зв'язків.
3. Статичний режим роботи підсилювальних каскадів.
4. Поясніть роботу підсилювального каскаду в режимі класу В.
5. Робота двотактного підсилювального каскаду з без трансформаторним виходом.
6. Підсилювальні каскади на біполярних транзисторах.
7. Робота підсилювального каскаду в режимі класу А за схемою зі спільним емітером.
8. Робота підсилювального каскаду в режимі класу А за схемою зі спільним колектором.
9. Поясніть роботу підсилювача у ключовому режимі.
10. Підсилювальні каскади на польових транзисторах.
11. Диференційні підсилювачі.
12. Операційні підсилювачі. Параметри та характеристики операційних підсилювачів.
13. Масштабні підсилювачі на операційних підсилювачах.
14. Інтегруючі пристрої на операційних підсилювачах.
15. Диференціатори на операційних підсилювачах.
16. Підсилювачі з нелінійними зворотними зв'язками. Логарифмічні і анти логарифмічні підсилювачі.
17. Пристрої вибірки та зберігання інформації.
18. Амплітудні детектори.
19. Перемножувачі аналогових сигналів.
20. Особливості роботи та передавальні характеристики електронних компараторів.
21. Проаналізуйте роботу регенераторних компараторів.
22. Мультивібратори та автогенератори на операційних підсилювачах.
23. Аналогові комутатори та перетворювачі напруга-частота.
24. Генератори гармонічних коливань. Умови виникнення коливань.
25. Активні фільтри. Загальні відомості, параметри, характеристики.

## **Цифрова схемотехніка**

1. Представлення інформації у цифровій формі. Основні операції алгебри логіки.
2. Основні характеристики базових логічних елементів.
3. Класифікація послідовних логічних пристроїв.
4. Аналіз тригерних схем.
5. Аналіз статичних та динамічних тригерів.
6. Схемотехніка RS тригерів та їх таблиці стану.
7. Аналіз роботи RST тригерів.



8. Аналіз роботи та таблиця стану D тригерів.
9. Проаналізуйте роботу JK тригера.
10. Аналіз роботи двоступеневих тригерів.
11. Класифікація регістрів. Паралельний регістр. Зсуваючий регістр.
12. Основні параметри та класифікація лічильників.
13. Двійкові лічильники. Двійково-кодовані лічильники, методи їх побудови.
14. Реверсивні лічильники.
15. Проектування функціональних вузлів комбінаційного типу.
16. Мультиплексори і демультіплексори.
17. Шифратори і дешифратори. Приоритетні шифратори. Показчики старшої одиниці.
18. Аналіз роботи цифрових компараторів.
19. Схемотехніка цифрових суматорів.
20. Двійковий напівсуматор, однорозрядний суматор.
21. Розрахунок генераторів прямокутних імпульсів на логічних елементах.
22. Цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП). Статичні та динамічні параметри.
23. Аналіз роботи аналого-цифрових перетворювачів.
24. Структурні типи запам'ятовуючих пристроїв.
25. Оперативні, постійні та репрограмовані запам'ятовуючі пристрої.

### **Енергетична електроніка**

1. Пояснити принцип імпульсного регулювання постійної напруги.
2. Навести схему і часові діаграми струмів і напруг однофазного випрямляча з ємнісним згладжувальним фільтром та пояснити її роботу.
3. Пояснити процес керування ключовим елементом на біполярному транзисторі з ізольованим затвором (IGBT).
4. Як визначається критичне значення індуктивності згладжувального фільтра випрямляча синусоїдальної напруги?
5. Пояснити, як визначається середнє значення вихідної напруги випрямляча та коефіцієнт пульсацій в залежності від схеми випрямлення.
6. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг імпульсного регулятора постійної напруги з підвищенням вихідної напруги вище за вхідну.
7. Пояснити процес керування потужним ключовим елементом на МДП-транзисторі.
8. Навести схему і часові діаграми струмів і напруг трифазного мостового випрямляча та пояснити, як визначається середнє значення вихідної напруги.
9. Як визначається коефіцієнт пульсацій напруги на виході імпульсного регулятора постійної напруги понижуючого типу?
10. Обґрунтувати необхідність включення зворотних діодів в схемі інвертора напруги.

11. Пояснить роботу імпульсного регулятора постійної напруги з паралельною одноступеневою комутацією.
12. Навести схему та часові діаграми однофазного мостового керованого випрямляча з активно-індуктивним навантаженням.
13. Обґрунтувати необхідність включення нульового вентиля на виході керованого випрямляча з активно-індуктивним навантаженням.
14. Пояснити роботу однофазного випрямляча синусоїдальної напруги на проти-ЕРС.
15. Навести схеми та пояснити способи штучної комутації тиристорів.
16. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг імпульсного регулятора постійної напруги з пониженням вихідної напруги.
17. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг імпульсного регулятора постійної напруги з паралельною двоступеневою комутацією.
18. Як визначається коефіцієнт нелінійних спотворень напруги на виході автономного інвертора?
19. Як визначається коефіцієнт форми напруги на виході автономного інвертора?
20. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг трифазного мостового керованого симетричного випрямляча (схема Ларіонова).
21. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг трифазного мостового керованого несиметричного випрямляча.
22. Навести структурну схему та пояснити роботу системи керування однотоктним перетворювачем постійної напруги зі зворотним включенням діода.
23. Навести схему та часові діаграми регулятора змінної напруги з імпульсно-фазовим керуванням.
24. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг напівмостового перетворювача постійної напруги.
25. Навести схему та пояснити роботу системи керування однотоктним перетворювачем постійної напруги з прямим включенням діода.

### **Мікропроцесорна техніка**

1. Принцип програмного керування.
2. Принцип зберіганої в пам'яті програми.
3. Основні поняття та визначення мікропроцесорних систем.
4. Поняття архітектури ЕОМ.
5. Структурна організація ЕОМ.
6. Узагальнений алгоритм функціонування ЕОМ.
7. Фон-Нейманівська архітектура.
8. Гарвардська архітектура.
9. Структурна схема типового представника класу однокристальних мікропроцесорів розділеними шиною адреси та шиною даних.
10. Поняття алгоритму. Етапи програмування.
11. Складання схем алгоритмів. Підпрограми.

- 12.Класи команд.
- 13.Мікро - ЕОМ з точки зору програміста.
- 14.Режими вводу-виводу.
- 15.Послідовність подій при перериваннях, контекстні перемикання.
- 16.Ідентифікація перериваючого пристрою: програмний полінг, апаратний полінг.
- 17.Особливості режиму ПДП. Різновиди ПДП.
- 18.Програмований паралельний інтерфейс КР580ИК55. режими 0, 1.
- 19.Програмований таймер КР580ВИ53. Режими 0, 1, 2.
- 20.Програмований контролер переривань КР580ВН59. Налаштування ПКП.
- 21.Особливості архітектури MCS-51.
- 22.Внутрішня структура та функції виводів MCS-51.
- 23.Пам'ять даних, пам'ять програм.
- 24.Структура внутрішнього ОЗП даних. Регістри спеціальних функцій.
- 25.Система команд роботи MCS-51.

# СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ  
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОНІКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор КНУТД

\_\_\_\_\_ І.М.Грищенко  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для здобуття освітнього рівня магістр  
зі спеціалізації «Енергоменеджмент»

### Варіант № 1

1. Поясніть роботу підсилювача у ключовому режимі.
2. Аналіз роботи цифрових компараторів.
3. Поясніть роботу імпульсного регулятора постійної напруги з паралельною одноступеневою комутацією.
4. Принцип програмного керування.

Затверджено на засіданні кафедри електроніки та електротехніки  
протокол № 10 від «15» березня 2017 року.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ В.Б. Швайченко  
(підпис)

Приклад