

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора, проєктор
з науково-педагогічної та
міжнародної діяльності



В.В. Чабан

« _____ » 2019 р.

**ПРОГРАМА ФАХОВИХ ВСТУПНИХ
ВИПРОБУВАНЬ**

на здобуття освітнього ступеня магістра
спеціальності 171
«Електроніка»
освітньої програми «ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ»

РЕКОМЕНДОВАНО

вченою радою навчально-наукового
інституту інженерії та
інформаційних технологій
від « 20 » лютого 2019 р.
Протокол № 7

В.о. директора ННІШТ

І.В.Панасюк

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри
енергоменеджменту та прикладної
електроніки
від « 18 » лютого 2019 р.
Протокол № 8

Зав.каф.ЕМПЕ

В.Б.Швайченко

Київ – 2019

ВСТУП

Програма фахових вступних випробувань спрямована на визначення рівня підготовки бакалаврів, які бажають продовжити навчання для здобуття освітнього ступеня магістра та спроможні орієнтуватись у питаннях сучасного електромашинобудування й приладобудування, використовувати нові технології, досягнення науки, техніки і вимоги стандартів.

Завданнями фахового вступного випробування є перевірка розуміння вступником програмного матеріалу професійної підготовки в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими дисциплінами, оцінювання здатності вступника до творчого використання набутих знань.

До програми фахового вступного випробування згідно освітньої програми «Електронні системи» включено чотири модуля, що охоплюють такі обов'язкові дисципліни циклу професійної підготовки бакалавра: «Аналогова та цифрова схемотехніка», «Енергетична електроніка», «Мікропроцесорна техніка», «Основи електропостачання». Ці дисципліни дозволяють комплексно оцінити рівень теоретичної та практичної підготовки вступників, визначити ступінь засвоєння основних професійних навичок, необхідних для продовження навчання у магістратурі. Опис програм модулів наведено у розділі 1.

Фахові вступні випробування на здобуття освітнього ступеня магістра спеціальності 171 «Електроніка» освітньої програми «Електронні системи» проводяться у вигляді письмового екзамену. При підготовці відповіді на білет вступник повинен використовувати Міжнародну систему одиниць (СИ), застосовувати єдину термінологію, позначення та одиниці вимірювання у відповідності з вимогами Державних Стандартів України. На поставлені завдання екзаменаційного білету слід відповідати чітко, обов'язково представляти розрахунки, надавати обґрунтовані висновки за одержаними результатами.

Важливе значення має самостійна робота вступника з навчальним матеріалом в процесі підготовки до фахового вступного випробування. З метою полегшення підготовки до фахових вступних випробувань в програмі наведено орієнтовний перелік питань з наведених дисциплін (розділ 2) та рекомендовану літературу (розділ 4). Також можна ознайомитись з прикладом варіанта завдання для фахового вступного випробування.

Порядок проведення фахового вступного випробування визначається Положенням про приймальню комісію КНУТД.

Зміст програми фахового вступного випробування:

1. Опис модулів

1.1 Аналогова та цифрова схемотехніка

1.2 Енергетична електроніка

1.3 Мікропроцесорна техніка

1.4 Основи електропостачання

2. Орієнтовний перелік питань, що виносять на вступне випробування

3. Критерії оцінювання знань студентів з фахових випробувань

4. Основна рекомендована література

Приклад завдання для фахового вступного випробування

1. Опис модулів

1.1. Аналогова та цифрова схемотехніка

Цей розділ програми дозволяє виявити рівень підготовки пошукача з питань аналогової та цифрової 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, логічні елементи, їх функції, методи опису їх роботи; - комбінаційні пристрої цифрової схемотехніки: мультиплексори та демультиплексори, 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 2 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.

1.2 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.

1.3. Мікропроцесорна техніка

Розділ «Мікропроцесорної техніки» виявляє рівень підготовки пошукача, оцінити його знання, уміння та навички по наступним напрямкам: - 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., Гребе С.Ф., Сальгадо М.Э., Проектирование систем управления / Г. К. Гудвин, С. Ф. Гребе, М. Э. Сальгадо. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 — 912 с.
6. Сташин В.В. и др. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
7. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000.
8. Каспер Э. Программирование на языке Асемблера для микроконтроллеров семейства i8051. –М.: Горячая линия – Телеком, 2003.

2. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВЕ ВИПРОБУВАННЯ

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 безтрансформаторним 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.
17. Логарифмічні і антилогарифмічні підсилювачі.
18. Пристрої вибірки та зберігання інформації.
19. Амплітудні детектори.
20. Перемножувачі аналогових сигналів.
21. Особливості роботи та передавальні характеристики електронних компараторів.
22. Проаналізуйте роботу регенераторних компараторів.
23. Мультивібратори та автогенератори на операційних підсилювачах.
24. Аналогові комутатори та перетворювачі напруга-частота.
25. Генератори гармонічних коливань. Умови виникнення коливань.
28. Активні фільтри. Загальні відомості, параметри, характеристики.
29. Представлення інформації у цифровій формі.
30. Основні операції алгебри логіки.
31. Основні характеристики базових логічних елементів.
32. Класифікація послідовних логічних пристроїв.
33. Аналіз тригерних схем.
34. Аналіз статичних та динамічних тригерів.
35. Схемотехніка RS тригерів та їх таблиці стану.
36. Аналіз роботи RST тригерів.
37. Аналіз роботи та таблиця стану D тригерів.

38. Проаналізуйте роботу JK тригера.
39. Аналіз роботи двоступеневих тригерів.
40. Класифікація регістрів. Паралельний регістр. Регістр зсуву.
41. Основні параметри та класифікація лічильників.
42. Двійкові лічильники. Двійково-кодовані лічильники, методи їх побудови.
43. Реверсивні лічильники.
44. Проектування функціональних вузлів комбінаційного типу.
45. Мультиплексори і демультиплексори.
46. Шифратори і дешифратори. Пріоритетні шифратори. Показчики старшої одиниці.
47. Аналіз роботи цифрових компараторів.
48. Схемотехніка цифрових суматорів.
49. Двійковий напівсуматор, однорозрядний суматор.
50. Розрахунок генераторів прямокутних імпульсів на логічних елементах.
51. Цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП). Статичні та динамічні параметри.
52. Аналіз роботи аналого-цифрових перетворювачів.
53. Структурні типи запам'ятовуючих пристроїв.
54. Оперативні, постійні та репрограмовані запам'ятовуючі пристрої.
55. Пояснити принцип імпульсного регулювання постійної напруги.
56. Навести схему і часові діаграми струмів і напруг однофазного випрямляча з ємнісним згладжувальним фільтром та пояснити її роботу.
57. Пояснити процес керування ключовим елементом на біполярному транзисторі з ізольованим затвором (IGBT).
58. Як визначається критичне значення індуктивності згладжувального фільтра випрямляча синусоїдальної напруги?
59. Пояснити, як визначається середнє значення вихідної напруги випрямляча та коефіцієнт пульсацій в залежності від схеми випрямлення.
60. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг імпульсного регулятора постійної напруги з підвищенням вихідної напруги вище за вхідну.
61. Пояснити процес керування потужним ключовим елементом на МДН-транзисторі.
62. Навести схему і часові діаграми струмів і напруг трифазного мостового випрямляча та пояснити, як визначається середнє значення вихідної напруги.
63. Як визначається коефіцієнт пульсацій напруги на виході імпульсного регулятора постійної напруги понижуючого типу?
64. Обґрунтувати необхідність включення зворотних діодів в схемі інвертора напруги.
65. Пояснить роботу імпульсного регулятора постійної напруги з паралельною одноступеневою комутацією.
66. Навести схему та часові діаграми однофазного мостового керованого випрямляча з активно-індуктивним навантаженням.
67. Обґрунтувати необхідність включення нульового вентиля на виході керованого випрямляча з активно-індуктивним навантаженням.

68. Пояснити роботу однофазного випрямляча синусоїдальної напруги на проти-ЕРС.
69. Навести схеми та пояснити способи штучної комутації тиристорів.
70. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг імпульсного регулятора постійної напруги з пониженням вихідної напруги.
71. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг імпульсного регулятора постійної напруги з паралельною двоступеневою комутацією.
72. Як визначається коефіцієнт нелінійних спотворень напруги на виході автономного інвертора?
73. Як визначається коефіцієнт форми напруги на виході автономного інвертора?
74. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг трифазного мостового керованого симетричного випрямляча (схема Ларіонова
75. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг трифазного мостового керованого несиметричного випрямляча
76. Навести структурну схему та пояснити роботу системи керування одноктактним перетворювачем постійної напруги зі зворотним включенням діода.
77. Навести схему та часові діаграми регулятора змінної напруги з імпульснофазовим керуванням.
78. Навести схему та часові діаграми струмів і напруг напівмостового перетворювача постійної напруги.
79. Навести схему та пояснити роботу системи керування одноктактним перетворювачем постійної напруги з прямим включенням діода.
80. Принцип програмного керування.
81. Принцип зберігаємої в пам'яті програми.
82. Основні поняття та визначення мікропроцесорних систем.
83. Поняття архітектури ЕОМ.
84. Структурна організація ЕОМ.
85. Узагальнений алгоритм функціонування ЕОМ.
86. Фон-Нейманівська архітектура.
87. Гарвардська архітектура
88. Структурна схема типового представника класу однокристальних мікропроцесорів з розділеними шиною адреси та шиною даних.
89. Поняття алгоритму. Етапи програмування.
90. Складання схем алгоритмів. Підпрограми.
91. Класи команд.
92. Режими вводу-виводу.
93. Послідовність дій при перериваннях, контекстні перемикання.
94. Ідентифікація перериваючого пристрою: програмний полінг, апаратний полінг.
95. Особливості режиму ПДП. Різновиди ПДП.
96. Особливості архітектури RISC-процесорів.
97. Внутрішня структура та функції виводів CISC-процесорів
98. Пам'ять даних, пам'ять програм

99. Структура внутрішнього ОЗП даних. Регістри спеціальних функцій.
 100. Система команд роботи мікроконтролерів.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Кожен варіант фахового вступного випробовування складається з чотирьох теоретичних питань. Оцінювання здійснюється за 200-бальною шкалою.

Кожне з теоретичних питань оцінюється в 50 балів. Отримані бали підсумовуються.

Шкала оцінювання відповідей на питання (теоретичні питання)

| Шкала оцінювання відповідей на питання | | | | Критерії оцінювання |
|--|---------------|---------------|------------------|---|
| перше питання | друге питання | третє питання | четверте питання | |
| 50 | 50 | 50 | 50 | Правильна вичерпна відповідь на поставлене запитання, продемонстровано глибокі знання понятійного апарату і літературних джерел, уміння аргументувати свою відповідь, наведено приклади |
| 40 | 40 | 40 | 40 | В основному відповідь на поставлене питання правильна, але є несуттєві неточності |
| 30 | 30 | 30 | 30 | Відповідь на поставлене питання загалом наведено, але не має переконливої аргументації відповіді, характеристики певних об'єктів |
| 20 | 20 | 20 | 20 | Відповідь показує посереднє знання основного програмного матеріалу, містить суттєві помилки при трактуванні понятійного апарату |
| 10 | 10 | 10 | 10 | Відповідь на запитання неповна та містить суттєві помилки |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Відповідь неправильна або відсутня |

Фахове вступне випробовування вважається витриманим, якщо вступник отримав не менше 100 балів. При цьому у відомості ставиться відповідна оцінка за шкалою ECTS, що відповідає набраній вступником кількості балів.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

| Оцінка за національною шкалою | відмінно | добре | | задовільно | | не склав |
|-------------------------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|
| Оцінка в балах | 180-200 | 160-179 | 150-159 | 120-149 | 100-119 | 0-99 |
| Оцінка за шкалою ECTS | A | B | C | D | E | F |

4. Основна рекомендована література

1. Гончаров Ю.П. та ін. Перетворювальна техніка. Підручник. ч.2./ За ред. В.С.Руденка. - Харків: Фоліо, 2000. -360 с.
2. Гудвин Г.К., Гребе С.Ф., Сальгадо М.Э., Проектирование систем управления / Г. К. Гудвин, С. Ф. Гребе, М. Э. Сальгадо. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 — 912 с.
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. Иванов-Цыганов А.И. Электропреобразовательные устройства РЭС. Учебник для ВУЗов. - 4 изд. М.; Высшая школа. 1991.
6. Источники электропитания электронной аппаратуры. Справочник. Под ред. Г.С. Найвельта. - М. Радио и связь. 1985. - 576 с.
7. Каспер Э. Программирование на языке Ассемблера для микроконтроллеров семейства i8051. –М.: Горячая линия – Телеком, 2003.
8. Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники / Ю.В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — М.: ИУИТ; БИНОМ, 2009. — 360 с.
9. Новожилов О.П. Основы микропроцессорной техники. В 2 томах. Учебное пособие / О.П.Новожилов. — М.:РадиоСофт., 2011.
10. Микушин, А. В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие / А. В. Микушин, А. М. Сажнев, В. И. Сединин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 832 с.
11. Опачий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс. Учебник для ВУЗов). – М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 768 с.
12. Прянишников В.А. Электроника. Курс лекций. – СПб.: Корона, 1998.

13. Руденко В.С., Ромашко В.Я., Морозов В.Г. Перетворювальна техніка. Частина 1: Підручник. ШСДО, 1996. - 262 с..
14. Руденко В.С., Сенько В.И., Чиженко И.М. Основы преобразовательной техники. - М. Высшая школа. 1980. - 424 с.
15. Сташин В.В. и др. Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
16. 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.
17. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000.
18. Хартов В. Я. Микропроцессорные системы : учеб. пособие для студ.учреждений высш. проф. образования / В. Я. Хартов. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 352 с.

Приклад завдання для фахового вступного випробовування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора, проректор
з науково-педагогічної та
міжнародної діяльності

_____ В.В. Чабан

«_____» _____ 2019 р

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

освітнього рівня другого (магістерського)
спеціальності 171 «Електроніка»
освітньої програми «Електронні системи»

Варіант № XXX

1. Робота підсилювального каскаду в режимі класу А за схемою зі спільним колектором.
2. Аналіз тригерних схем.
3. Пояснити процес керування потужним ключовим елементом на МДН-транзисторі.
4. Основні поняття та визначення мікропроцесорних систем.

Затверджено на засіданні кафедри
енергоменеджменту та прикладної електроніки.
Протокол № 8 від 18 лютого 2019 р.

Завідувач кафедри
енергоменеджменту та прикладної
електроніки

В.Б. Швайченко