

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Житомирський державний технологічний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор ЖДТУ

Мельничук П.П.
«26» грудня 2011 р.

ОСВІТНЬО - ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

для проведення фахових атестаційних випробувань при прийомі на навчання за
освітньо-кваліфікаційними рівнями „спеціаліст” та
„магістр” за спеціальністю

„Радіотехніка”
(7.05090101, 8.05090101)

Ухвалено
на засіданні приймальної комісії
Протокол № 3 від „26” грудня 2011 р.
Відповідальний секретар
приймальної комісії
А.П. Дикий

Житомир
2011

Наведені нижче тести використовуються для проведення при прийомі на навчання до Житомирського державного технологічного університету для отримання освітньо-кваліфікаційного рівня 7.05090101 „спеціаліст”, 8.05090101 „магістр” за спеціальністю „Радіотехніка” у 2012 р.

Право участі у фахових атестаційних вступних випробувань мають вступники, які тримали освітньо-кваліфікаційний рівень „бакалавр” за напрямом 6.050901 „Радіотехніка”, за умови подачі відповідних документів в приймальну комісію ЖДТУ. Вступні випробування проводяться відповідно до графіку, затвердженого головою приймальної комісії ЖДТУ.

Тривалість проведення тестування – одна астрономічна година.

На протязі цього часу абітурієнт повинен розв'язати тестове завдання, яке містить тести з наступних дисциплін: „ Електронні та квантові прилади НВЧ ”, „ Пристрої генерування та формування сигналів ”, „ Проектування антенно-фідерних пристроїв ”, „ Радіоприймальні пристрої”, „ Теорія радіотехнічних систем ”, „Цифрове оброблення сигналів”.

Тестове завдання містить 25 (двадцять п'ять) тестових питань, які охоплюють всі вище перелічені дисципліни. Тестове завдання формується випадковим чином із масиву тестових питань окремих дисциплін.

Тестування проходить за двухсотбальною системою. Початковою кількістю балів є 100, а вирішуючи тестові питання абітурієнт може отримати ще 100 балів. Таким чином максимальною оцінкою за тестове завдання є 200 балів. Кожне тестове завдання оцінюється в 4 бала.

Мінімальна кількість балів для участі в конкурсі – 124.

При складанні фахових атестаційних вступних випробувань абітурієнт отримує тестове завдання, де відмічає правильні відповіді.

ПЕРЕЛІК ТЕМ З НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

1. Електронні та квантові прилади НВЧ

1. Прибори з динамічним керуванням електронним потоком.

Прольотні клістри. Відбивний клістрон. Магнетронні генератори.

Характеристики магнетрона. Генератори на приладах біжучої хвилі "0" типа.

Генератори на приладах біжучої хвилі типу "М". Основні характеристики сповільнювальних систем.

2. Твердотільні генератори НВЧ

Основні технічні характеристики та область застосування діодних генераторів.

Генератори на лавинно-пролітному та тунельному діодах. Технічні характеристики. Генератор на діоді Ганна. Технічні характеристики.

3. Квантові прилади НВЧ

Фізичні основи квантових приладів. Умови підсилення та генерації в квантових приладах. Квантові парамагнітні НВЧ підсилювачі. Газові та твердотільні лазери. Модуляція випромінювання лазера. Імпульсний режим роботи лазерів. Імпульсні модулятори. Основні характеристики твердотільних лазерів. Квантові стандарти частоти.

2. Пристрої генерування та формування сигналів

1. Загальні принципи генерування радіочастотних коливань.

Генератори із зовнішнім збудженням. Принципові схеми ГЗЗ.

Режими коливань ГЗЗ. Енергетичні співвідношення. Навантажувальні характеристики ГЗЗ.

2. Принципова схема, умови та режими самозбудження автогенератора. Правила побудови схем автогенераторів. Особливості генераторів НВЧ. Дестабілізуючі фактори. Кварцова стабілізація частоти автогенераторів.

3. Проектування антенно-фідерних пристроїв

1. Роль і призначення антен при передачі й прийомі. Класифікація параметрів антен.

2. Далека зона антени (зона випромінювання, зона Фраунгофера). Параметри антен, характеризуючи функцію перетворення.

3. Вхідний опір і смуга пропускання. Діаграма спрямованості. Амплітудні й фазові характеристики випромінювання. Коефіцієнт спрямованої дії (КНД).

4. Радіоприймальні пристрої

1. Лінійні і нелінійні спотворення сигналів. Ефективна частотна вибірковість. Динамічний діапазон. Перешкодостійкість.

2. Шуми пасивних елементів РПУ. Еквівалентні шумові схеми. Шуми приймальних антен. Формула Найквіста. Ефективна шумова температура Шуми коливальних контурів. Ефективна шумова смуга.

3. Каскадні і каскодні схеми УРС. Багатокаскадні УРС з розподіленою і зосередженою селекцією.

4. Теорія перетворювачів частоти Основні поняття, класифікація. Призначення і класифікація ПЧ. Внутрішні і зовнішні параметри, основні характеристики.

5. Теорія радіотехнічних систем

1. Постановка і методика рішення задачі оптимізації виявлення сигналів. Показники якості оптимального виявлення.

2. Кореляційна обробка сигналів на фоні білого гауссівського шуму (БГШ)

3. Фільтр обробки сигналів на фоні білого гауссівського шуму (БГШ)

Структурна схема фільтра обробки простих окремих та пачок сигналів на фоні БГШ. Фільтр обробки сигналів з ЛЧМ на фоні БГШ. Фільтр обробки сигналів з ФКМ на фоні БГШ.

4. Розділення сигналів за часом запізнення та частотою зсуву.

6. Цифрове оброблення сигналів.

1. Аналогово-цифрове та цифрово-аналогове перетворення радіосигналів.

2. Основні теорії функціонування дискретних систем.

3. Цифрові фільтри з кінцевою імпульсною характеристикою.

4. Цифрові фільтри з нескінченною імпульсною характеристикою.

5. Пряме та обернене дискретне перетворення Фур'є.

6. Багатовимірні цифрові сигнали та їх методи оброблення.

Література

1. Радиопередающие устройства: Учебник для вузов /Под. Ред. Шахгильдяна. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Радио и связь, 2003. – 560 с.
2. Васильев В.Н. Электронные и квантовые приборы СВЧ. - М.: Связь, 1972.- 256 с.
3. Давыдова Н.С., Данюшевский Ю.З. Диодные генераторы и усилители СВЧ. – М: Радио и связь, 1986. – 184с.
4. Батраков А.С. Квантовые приборы. - Л.: Энергия, 1972. - 176 с.
5. ДРАБКИН А.Л., ЗУЗЕНКО В.Л., КИСЛОВ А.Г. Антенно-фидерные устройства. - М.: "Сов. радио", 1974, 536с. Б42
6. ФРАДИН А.З. Антенны сверхвысоких частот. - М.: "Сов. радио", 1957, 635с.
7. АЙЗЕНБЕРГ Г.З., ЯМПОЛЬСКИЙ В.Г., ТЕРЕШИН О.Н. Антенны УКВ. т.2. М.: "Связь", 1977, 288с.
8. Проектирование радиоприемных устройств” под ред. Сиверса А.П., М., Советское радио, 1976 г.
9. Радиоприемные устройства. Под ред. Жуковского А.П. - М.: Высшая школа, 1989. -342 с.
10. Палшков В.В. Радиоприемные устройства. -М.: Радио и связь, 1984. - 392 с.
11. Богданович Б.М., Окулич Н.И. Радиоприемные устройства. Минск, Выш. шк., 1991. - 428с.

- 12.Ширман Я.Д., Манжос В.Н. Теория и техника обработки радиолокационной информации на фоне помех .-М.:Радио и связь,1981 .-416с.
Бондарев В.И., Трёстер Г., Чернега В.С. Цифровая обработка сигналов: Методы и средства. Учеб. пособие для вузов. 2-е изд. – Х.: Конус, 2001. – 398 с.: ил.
- 13.Воло щук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці. Підручник для студентів вищих навчальних закладів у 4-х т.: ТОВ «Компанія СМІТ», 2005. – т. 4, 496 с.: іл.
- 14.Глинченко А.С., Голенюк А.И. Принципы организации и программирования сигнальных процессоров ADSP-21XX. – Красноярск: Изд-во КГТУ, 2000, 86 с.
- 15.Мікропроцесорна техніка. Підручник / Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є. І. Сокол, В.Я. Жуйкою, Ю.С. Петергеря; за ред. Т.О. Терещенка, 2-е видання, перероблене та доповнене. – К.: ІВЦ. Вид-во «Політехніка», «Кондор», 2008. – 594 с.
16. Обробка сигналів. Підручник В.П.Бабак, В.С.Хандецький, В.Шрюфер. – К.: Лібідь, 1996. – 392 с.
- 17.Шрюфер В. Обробка сигналів. Підручник / за ред. В.П. Бабак. – К.: Лібідь, 1992. – 196 с.

Голова фахової атестаційної комісії

Зав. кафедрою РТіК, проф.

_____ Манойлов В.П.

Житомирський державний технологічний університет
Факультет інформаційно-комп'ютерних технологій

Тестові питання на фахові випробування для вступу
на освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліст, магістр
за спеціальністю „Радіотехніка”

Білет №1

1. Яке призначення генератора з зовнішнім збудженням?
А) Для отримання первинних коливань високої частоти.
Б) Для множення сигналу за частотою.
В) Для підсилення сигналу за потужністю.
Г) Правильні відповіді Б та В.
Д) Правильні відповіді А, Б та В.
2. Якщо $U_{oc} \neq U_{co}$, який кут відсічки має місце в ГЗЗ?
А) $\theta = 45^\circ$. Б) $\theta = 60^\circ$. В) $\theta = 90^\circ$. Г) $\theta > 90^\circ$.
3. Чому в транзисторному ГЗЗ здійснюється неповне включення контуру до колектора транзистора?
А) Для зменшення колекторного струму транзистора.
Б) Для зменшення прохідної ємності колектор-база транзистора.
В) Для узгодження вихідного опору транзистора з опором контуру.
Г) Для узгодження вихідного опору транзистора з ємністю контуру.
4. Яка формула відповідає основному рівнянню самозбудження автогенератора?
А) $\dot{S}_{cp} \cdot \dot{K} \cdot \dot{Z} = 1$. Б) $\dot{S}_{cp} \cdot \dot{K} \cdot \dot{Z} = 0$. В) $\dot{S}_{cp} \cdot \dot{K} \cdot \dot{Z} = 0$.
5. Яке рівняння треба виконати для самозбудження генератора НВЧ з загальним анодом?
А) $X_{ak} + X_{ck} + X_{ac} = 0$. Б) $X_{ak} - X_{ck} - X_{ac} = 0$.
В) $X_{ak} + X_{ac} - X_{ck} = 0$. Г) $X_{ac} - X_{ck} - X_{ak} = 0$.
6. Остаточне розстроювання генератора за частотою з частотною системою АПЧ залежить від
А) Крутості управителя, крутості дискримінатора та рівня сигналу на виході генератора
Б) Крутості управителя, крутості дискримінатора та початкового розстроювання за частотою
В) Крутості управителя, крутості дискримінатора та розміру смуги утримання
Г) Крутості управителя, крутості дискримінатора та розміру смуги схватування та коефіцієнта передачі фільтра нижніх частот
7. Які конструктивні елементи входять до складу магнетрона?
А) Анодний блок, сітка, катод, вихідний пристрій.
Б) Анодний блок, катод, вхідний та вихідний пристрій.
В) Анодний блок, катод, вихідний пристрій.
8. Частота коливань генератора на діоді Ганна у пролітному режимі визначається?
А) параметрами коливальної системи Б) розмірами кристала В) значенням напруги джерела живлення Г) рухомістю електронів.
9. В якому каскаді передавача може бути здійснена частотна модуляція сигналу?
А) У попередньому підсилювачі. Б) Фазовому маніпуляторі. В) Збуджувачі.
Г) Частотному детекторі. Д) Частотному маніпуляторі.
10. Як зміниться частота коливань генератора при послідовному підключенні до кварцового резонатора ємності ?
А) Збільшується.
Б) Зменшується.
В) Змінюється тільки девіація частоти.
11. Які за формою сигнали може обробляти кореляційний пристрій ?
а) тільки сигнал певної форми;
б) різні вхідні сигнали;
в) залежно від типу АЧХ проміжного підсилювача.

12. Суміщена РЛС проводить оптимальну обробку КФМ радіоімпульсу із коефіцієнтом стиснення 7 на фоні білого шуму із спектральною щільністю потужності 1×10^{-20} Дж, забезпечуючи потужність корисного сигналу на виході системи обробки 5×10^{-14} Вт. РЛС випромінює сигнал тривалістю 14 мкс на несучій частоті 5 ГГц та потужністю в імпульсі 1 кВт. Яке значення СКВ помилки виміру похилої дальності забезпечує РЛС?

А) 2,5 м Б) 5 м В) 10 м Г) 17 м

13. На вхід приймача РЛС надходить пачка з п'яти радіоімпульсів з амплітудами $A_1=5$, $A_2=5$, $A_3=3$, $A_4=5$, $A_5=5$. Яке максимальне значення напруги буде на виході узгодженого фільтра?

А) 55 Б) 60 В) 109 Г) 183

14. Визначити амплітуду імпульсу анодного струму, коли перша гармоніка анодного струму 1,61 А, коефіцієнт Берга $\alpha_1=0,5$.

А) 2,5 А Б) 3,2 А В) 4,5 А Г) 5,5 А

15. Для чого потрібний коливальний контур в ГЗЗ?

А) Для самозбудження ВЧ коливачів. Б) Для узгодження опорів антенного контуру та виходу генераторного приладу.

В) Для виділення першої гармоніки анодного струму. Г) Для виділення відеосигналу.

16. Якщо $U_{oc} \leq U_{co}$, який кут відсічки має місце в ГЗЗ?

А) $\theta = 45^\circ$ Б) $\theta < 90^\circ$ В) $\theta = 90^\circ$ Г) $\theta > 90^\circ$

17. Що називається автогенератором?

А) Пристрій, в якому енергія джерела живлення за допомогою відеосигналу перетворюється в енергію ВЧ коливачів.

Б) Пристрій, в якому енергія джерела живлення перетворюється в енергію ВЧ коливачів за допомогою синусоїдального коливачів.

В) Пристрій, в якому формується ВЧ коливачів за допомогою зовнішнього збуджуючого коливачів.

Г) Пристрій, в якому енергія джерела живлення перетворюється в енергію ВЧ коливачів без зовнішнього збуджуючого коливачів.

18. Чому дорівнює середня крутизна транзистора в автогенераторі?

А) $S_{сер} = \frac{U_{1Б}}{I_{1К}}$ Б) $S_{сер} = \frac{I_{1К}}{U_{1Б}}$ В) $S_{сер} = \frac{I_{1К}}{I_{ок}}$ Г) $S_{сер} = \frac{I_{1К}}{U_{1К}}$

19. Яка мета непрямого методу стабілізації частоти АГ?

А) Усунення дестабілізуючих факторів.

Б) Усунення нестабільності частоти АГ без зміни дестабілізуючих факторів.

В) Усунення зміни амплітуди коливачів АГ.

Г) Усунення зміни початкової фази коливачів АГ.

20. Остаточне розстроювання генератора за частотою з фазовою системою АПЧ залежить від

А) Крутості управителя, крутості дискримінатора та рівня сигналу на виході генератора

Б) Крутості управителя, крутості дискримінатора та початкового розстроювання за частотою

В) Крутості управителя, крутості дискримінатора та розміру смуги утримання

Г) Система ФАПЧ є астатичною по відношенню до частоти

21. Для чого потрібні навантажувальні характеристики магнетрона?

А) Для визначення частоти та відповідної потужності магнетрона.

Б) Для визначення частоти та потужності втрат в магнетроні.

В) Для визначення вихідної потужності та відхилення частоти коливачів магнетрона.

22. У генераторі на тунельному діоді струм через діод збільшується при

А) при напрузі на контурі, що є зворотною для діода. Б) при напрузі на контурі, що є прямою для діода. В) коли напруга на контурі дорівнює напрузі джерела живлення.

23. В якому каскаді передавача може бути здійснена амплітудна модуляція сигналу?

А) Тільки у попередньому підсилювачі. Б) Фазовому маніпуляторі. В) Збуджувачі.

Г) Як правило у вихідному підсилювачі, Д) У попередньому, або у вихідному підсилювачі.

24. Як зміниться частота коливачів генератора при паралельному підключенні до кварцового резонатора ємності?

А) Збільшується.

Б) Зменшується.

В) Змінюється тільки девіація частоти.

25. Яким значенням часового зсуву сигналу відповідає вихідний ефект кореляційного пристрою ?

а) декільком значенням часового зсуву сигналу та опорного коливання;

б) декільком значенням часового зсуву прийнятого та опорного сигналів;

в) одному конкретному значенню часового зсуву прийнятого та опорного сигналів.