

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

О.О.Григор



« 03 »

2017 р.

ПРОГРАМА

фахових вступних випробувань

при вступі на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра

зі спеціальності 172 - Телекомунікації та радіотехніка

(освітня програма - Радіотехніка)

Черкаси 2017

1 ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Програма вступних випробувань складена на підставі Умов прийому на навчання до вищих навчальних закладів України в 2017 році, затверджених Наказом МОНУ від 13 жовтня 2016 року №1236, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України від 23 листопада 2016 року за № 1515/29645.

1.1 ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

До участі у конкурсі щодо зарахування на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра зі спеціальності **172 - Телекомунікації та радіотехніка (освітня програма - Радіотехніка)** згідно переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266, допускаються особи, які здобули освітній ступінь бакалавра чи магістра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за спеціальностями згідно таблиці 4 Правил прийому до Черкаського державного технологічного університету в 2017 р.

Вступник має виявити базові знання з теорії та практики дисциплін, що виносяться на вступне випробування.

1.2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Перевірити відповідність знань, умінь, навичок вступників вимогам програм.

Оцінити ступінь підготовки вступників до вищих навчальних закладів для навчання та здобуття ступеня магістра зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка (освітня програма - Радіотехніка).

1.3 ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА РОЗДІЛІВ З НИХ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНІ ВИПРОБУВАННЯ

На іспит виносяться питання з навчальних програм наступних дисциплін:

1. «Сигнали та процеси в радіотехніці»;
2. «Аналогові електронні пристрої»;
3. «Цифрові пристрої»;
4. «Інформаційні радіосистеми»;
5. «Приймання та оброблення сигналів»;
6. «Генерування та формування сигналів»;
7. «Електродинаміка та поширення радіохвиль».

Перелік тем з навчальних дисциплін, що виносяться на іспит:

1.3.1. Дисципліна «Сигнали та процеси в радіотехніці»:

Класифікація радіотехнічних сигналів. Динамічне представлення сигналів. Геометричні методи в теорії сигналів. Теорія ортогональних сигналів. Спектральні представлення сигналів. Енергетичні спектри сигналів. Принципи кореляційного аналізу. Модульовані сигнали. Сигнали з обмеженим спектром. Теорема Котельникова. Вузькосмугові сигнали. Вплив детермінованих сигналів на лінійні стаціонарні системи. Вплив детермінованих сигналів на частотно-вибірні системи. Перетворення сигналів у нелінійних радіотехнічних колах. Безінерційні нелінійні перетворення.

1.3.2. Дисципліна «Аналогові електронні пристрої»:

Показники та характеристики аналогових електронних пристроїв, вимоги до АЕП. Операційні підсилювачі. Аналогові електронні пристрої, що виконують математичні операції над сигналом. Активні RC-фільтри. Генератори аперіодичних сигналів. Імпульсний режим роботи ОП. Цифро-аналогові та аналогово-цифрові перетворювачі.

1.3.3. Дисципліна «Цифрові пристрої»:

Основи з алгебри логіки. Технічні аналоги булевих функцій. Комбінаційні та послідовні пристрої, їх синтез та функціонування. Тригерні елементи, їх побудова та аналіз. Мікропроцесори, їх будова та функціонування. Програмування мовою Асемблер.

1.3.4. Дисципліна «Інформаційні радіосистеми»:

Основи теорії інформації, теореми Шеннона для каналів зв'язку, принципи завадостійкого кодування інформації. Способи побудови систем передачі інформації для різних видів сигналів. Основні види систем передачі інформації, фізичні принципи роботи та основні характеристики цих систем. Основні методи аналізу і синтезу пристроїв кодування та декодування сигналів в умовах роботи з завадами.

1.3.5. Дисципліна «Приймання та оброблення сигналів»:

Фізичні принципи прийому та обробки радіосигналів. Імовірнісні моделі повідомлень, сигналів та завад. Поняття радіозавад та методи зменшення їх впливу. Структурні схеми приймачів та особливості їх проектування. Основні функції вузлів приймача. Вхідні кола радіоприймальних пристроїв. Побудова резонансних підсилювачів радіосигналів. Перетворювачі частоти та їх реалізація. Підсилювачі проміжних частот та принципи їх реалізації. Типи пристроїв детектування сигналів та їх практична реалізація. Системи автоматичного регулювання підсилення. Системи автоматичного налагодження частоти. Побудова синтезаторів частоти. Пристрої прийому одно смугових сигналів, сигналів з кутовою модуляцією.

Методи підвищення завадостійкості пристроїв прийому та обробки сигналів щодо зовнішніх і внутрішніх, активних і пасивних завад.

1.3.6. Дисципліна «Генерування та формування сигналів»:

Оптимальні режими активних елементів. Принципи побудови генераторів із зовнішнім збудженням. Параметри і характеристики активних елементів. Гармонічний аналіз струмів і напруг. Ланцюги узгодження активного елемента з навантаженням. Схеми генераторів із зовнішнім збудженням. Додавання потужностей активних елементів. Широкопasmові підсилювачі Класифікація видів модуляції і радіосигналів. Передавачі з амплітудною й імпульсною модуляцією. Автогенератори. Нестабільність частоти автогенераторів. Кварцова стабілізація частоти. Передавачі з частотною модуляцією. Принципи побудови частотно-модульованих автогенераторів. Принципи побудови передавачів з однопasmовою модуляцією. Побудова передавачів дискретних повідомлень. Принципи побудови передавачів стерео сигналу Помножувачі частоти. Синтезатори частоти. Побічні випромінювання передавачів. Принципи побудови систем мобільного зв'язку.

1.3.7. Дисципліна «Електродинаміка та поширення радіохвиль»:

Електромагнітне поле. Основні поняття. Щільність струму провідності. Диференційна форма закону Ома. Закон збереження заряду. Струм зміщення. Матеріальні рівняння електромагнітного поля (ЕМП). Рівняння Максвелла, їх фізичний зміст. Комплексна діелектрична проникність. Кут діелектричних втрат. Енергетичні співвідношення в ЕМП. Теорема Пойнтинга. Однорідна плоска електромагнітна хвиля (ЕМХ) із лінійною поляризацією. Фазова швидкість та постійна згасання плоских хвиль. Плоскі ЕМХ з обертовою поляризацією. Граничні умови для векторів ЕМП. Падіння ЕМХ на діелектричний простір під довільним кутом (загальний випадок, перпендикулярна та паралельна поляризація). Кут Брюстера. Повне внутрішнє відбиття. Класифікація хвиль, що направляються. Фазова швидкість хвиль, що направляються. Типи хвиль у хвилеводах. Критична довжина хвилі.

Хвилеводи прямокутного перетину, їх особливості. Структура поля в прямокутному хвилеводі при хвилях типу Е та Н. Струми в стінках

прямокутного хвилеводу. Критична довжина хвилі в прямокутному хвилеводі. Хвилеводи круглого перетину, їх особливості. Хвилі типу Е та Н в круглому хвилеводі. Способи збудження хвилеводів. Збудження хвилеводів коаксіальною лінією. Вибір типу хвилі, форми та розмірів перетину хвилеводу. П та Н образні хвилеводи. Близня і дальня зони елементарного електричного випромінювача. Діаграма спрямованості елементарного електричного випромінювача. Обчислення випроміненої потужності. Опір випромінювання. Класифікація радіохвиль по діапазону частот і способу розповсюдження. Критерій Релея. Зона, важлива для ПРХ. Моделі радіотрас. Поле випромінювача, піднятого над поверхнею Землі. Формула Введенського. Розповсюдження радіохвиль в тропосфері й іоносфері. Розповсюдження наддовгих, довгих, середніх, коротких та ультракоротких хвиль.

1.4 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.4.1. Дисципліна «Сигнали та процеси в радіотехніці»

1. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці. Том 2. Харків: «Компанія СМІТ», 2003. - 444 с.
2. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: «Радио и связь», 2000.
3. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: «Советское радио», 1977.
4. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. М.: «Советское радио», 1966.
5. Андреев В.С. Теория нелинейных электрических цепей. - М.: Связь, 1972.

1.4.2. Дисципліна «Аналогові електронні пристрої»

1. Схемотехніка електронних систем: у 3 кн. Кн. 1. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої: Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін. – 2-е вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2004. – 366 с.

2. Схемотехніка електронних схем: У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник/ В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін. – 2-ге вид., допов і переробл. – К.: Вища шк., 2004 – 399 с
3. Абрамов К.Д. Схемотехника устройств на операционных усилителях. Учебное пособие / К.Д. Абрамов, С.К. Абрамов. – Х.: Нац. Аэрокосм. ун-т «Харьк. Авиаци. Ин-т», 2008 – 77 с.
4. Малахов В.П. Схемотехника аналоговых устройств. Одеса: Астропринт - 2000.
5. В.Г.Гусев, Ю.М.Гусев Электроника. Учебное пособие. 2-е изд. - М.: «Высшая школа», 1991, 622 с.
6. Достал И. Операционные усилители: Пер. с англ. - М.: Мир, 1982, 512 с.
7. Войшвило Г.В. Усилительные устройства: 2-е изд. - М.: Радио и связь, 1983, 264 с.
8. Алексеев А.Г., Войшвило Г.В., Трискало И.А. Усилительные устройства. Сборник задач и упражнений. - М.: Связь, 1989, 400 с.

1.4.3. Дисципліна «Цифрові пристрої»

1. Схемотехніка електронних схем: У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник/ В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін. – 2-ге вид., допов і переробл. – К.: Вища шк., 2004 – 399 с
2. Рябенський В.М., Жуйков В.Я., Гулий В.Д. Цифрова схемотехніка: Навч. посібник. - Львів: «Новий світ-2000», 2009. – 736 с.
3. Костинюк Л.Д., Паранчук Я.С. Мікропроцесорні засоби та системи: Навч. Посібник. - Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2001 - 200 с.
4. Локазюк В.М. Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах: Посібник. - К.: Вид. центр «Академія», 2002 - 368 с.
5. Шовкопляс Б.В. Микропроцессорные структуры. Инженерные решения. Справочник. - М.: Радио и связь, 1990. - 512 с.
1. Корячков В.П. Микропроцессоры и микро ЭВМ в радиоэлектронных

схемах. - М.: Высшая школа, 1990. - 512 с.

1.4.4. Дисципліна «Інформаційні радіосистеми»

1. Барсов В. І. Теорія інформації та кодування : підручник / В. І. Барсов, В. А. Краснобаєв, З. В. Барсова, О. І. Тиртишніков, І. В. Авдєєв; ред.: В. І. Барсов; МОНМС України, Укр. інж.-пед. акад. - Х. : Точка, 2011. - 280 с. - Бібліогр.: 19 назв - укр.
2. Фетюхіна Л.В. Теорія інформації та кодування : навч.-метод. посіб. / Л.В. Фетюхіна, О. А. Бутова; Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. ін-т". - Х. : НТУ "ХП", 2012. - 67 с. - Бібліогр.: с. 65 - укр.
3. Жураковский Ю.П. Полтораки В.П. Теорія інформації та кодування: Підручник. - К.: Вища шк., 2001. - 255 с.
4. Пенин П.И., Филипов Л. И. Радиотехнические системы передачи информации. Учеб. пособие для вузов. - М.: Радио и связь, 1984. - 256 с.
5. Радиотехнические системы передачи информации. Учеб. пособие для вузов. Под ред. В.В.Калмыкова. - М.: Радио и связь, 1990. - 304 с.
1. Кузьмин И.В., Кедрус В.А. Основы теории информации и кодирования. - Киев: Выща шк., 1986. - 238 с.

1.4.5. Дисципліна «Приймання та оброблення сигналів»

1. Приймання та оброблення сигналів: практикум для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки 6.050901 «Радіотехніка» усіх форм навчання [Текст] / Укл.: Ю.Г. Лега, В.В. Палагін, С.В. Салипа, В.Ф. Бондаренко; М-во освіти і науки, Черкас, держ. технолог., ун-т. - Черкаси: ЧДТУ, 2014. - 256 с.
2. Фомин Н. Н. Радиоприемные устройства: учеб. для вузов / Н. Н. Фомин, Н. Н. Буга, О. В. Головин и др. [под ред. Н. Н. Фомина]. - 3-е издание, стереотип. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007. - 520 с., ил.
3. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч. посібник / За ред. Ю. Л. Мазора, Є. А. Мачуського, В. І. Правди. - К.: Вища шк., 1999. -

838 с.

4. Буга Н.Н., Фалько А.Ф., Чистяков Н.И. Радиоприемные устройства. - М.: Радио и связь, 1986. - 320 с.
5. Радиоприемные устройства / Под редакцией Л.Г. Барулина. - М.: Радио и связь, 1984. - 272 с.
6. Чистяков Н.И. Радиоприемные устройства. - М.: Сов. Радио, 1978. - 152 с.
7. Воллернер Н.П. Радиоприемные устройства. - К.: Выща шк., 1993. - 391 с.

1.4.6. Дисципліна «Генерування та формування сигналів»

1. Радіопередавальні пристрої : навчальний посібник / В. М. Ткачук, С. М. Цирульник, Т. А. Петренко. – Вінниця : Т. П. Барановська, 2015. – 188 с.
2. Радиопередающие устройства / В.В. Шахгильдян и др.; Под ред. В.В. Шахгильдяна.–М.:Связь, 2003.–328 с.
3. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч. посібник / За ред. Ю.Л. Мазора, Є.А. Мачуського, В.І. Правди. - К.: Вища шк., 1999. - 838 с.
4. Радиопередающие устройства / Под редакцией Благовещенского М.В., М.: Радио и связь, 1982, 407 с.
5. Радиопередающие устройства / Под редакцией Шахгильдяна В.В., М.: Радио и связь, 1990.
6. Петров Б.Е., Романюк В.А. Радиопередающие устройства на полупроводниковых приборах. - М. Высшая школа, 1989.
7. Радиопередающие устройства. / Под редакцией Зейтлека Г.А., М.: Связь, 1969.

1.4.7. Дисципліна «Електродинаміка та поширення радіохвиль»

1. Андрущак А.С., Готра З.Ю., Кушнір О.С. Прикладна електродинаміка інформаційних систем. Львів: Вид-тво Львівської політехніки, 2012. – 304 с. Укр. мова.

2. “Електродинаміка та поширення радіохвиль. Ч1, Основи теорії електромагнітного поля”, Підручник для студентів ВНЗ, Заг. ред. В.М.Шокало В.М. та В.І. Правда, Харків, ХНУРЕ Колегіум 2009р. 286с.
3. “Електродинаміка та поширення радіохвиль. Ч2, Випромінювання та поширення радіохвиль”, Підручник для студентів ВНЗ, Заг. ред. В.М.Шокало В.М. та В.І. Правда, Харків, ХНУРЕ Колегіум 2010р. 286с.
4. Баскаков С.И. Электродинамика и распространение радиоволн. М.: Высш. школа, 1992. – 416 с.
5. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. М.: Наука, 1989. – 544 с.
6. Федоров Н.Н. Основы электродинамики. – М.: Высш. Школа, 1980. - 399с.
7. Марков Г.Т. Петров В.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. М.: Сов. радио, 1979. – 376 с.

2 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Вимоги до вступного іспиту відповідають вимогам чинних навчальних програм згідно стандарту вищої освіти за спеціальністю **172 Телекомунікації та радіотехніка (освітня програма - Радіотехніка)**.

Час тестування – 3 астрономічні години (180 хвилин).

Вступні випробування проводяться у формі тестування в письмовій формі.

Тестове завдання складається з трьох блоків. Блок 1 – 10 завдань. Блок 2 – 10 завдань. Блок 3 – 2 завдання.

Блоки 1 та Блок 2 містять завдання закритого типу, Блок 3 – відкритого типу.

Для тестового Блоку 1 подано 4 варіанти відповідей, Блоку 2 – 4 варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна. Тестове питання вважається виконаним правильно, якщо вступник вказав саме правильну відповідь.

Блок 3 містить 2 завдання практичного типу.

Правильність виконання завдань оцінюється відповідно до критеріїв оцінювання знань.

Екзаменатор не зобов'язаний читати розв'язання завдань, що наведені вступником в чернетці.

Оцінювання роботи здійснюється за 100-бальною шкалою відповідно до критеріїв оцінювання.

Вступник допускається до участі у конкурсі на зарахування за умови отримання не менше 24 балів на вступному випробуванні.

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

1. Вступні випробування з фаху оцінюються за 100 – бальною шкалою:

За правильне розв'язання кожного з тестових питань *Блоку 1* вступник одержує по 3 бали (всього 30 балів), *Блоку 2* вступник одержує по 5 балів (всього 50 балів). За неправильну відповідь на тестове завдання вступник отримує – 0 балів.

За правильне розв'язання кожного з тестових питань Блоку 3 вступник одержує по 10 балів (всього 20 балів)). Причому, якщо допущена не груба помилка або недолік при правильному в цілому розв'язанні 6-9 балів; правильно розв'язана половина задачі – 5 балів, якщо хід розв'язання в цілому правильний, але допущена груба помилка, яка призвела до неправильної відповіді – 3-4 бали; допущена груба помилка, яка призвела до неправильної відповіді – 1-2 бали; в інших випадках - 0 балів.

2. Оцінка за тест (співбесіду) виставляється як сума балів за кожне завдання.

3. До конкурсного відбору при прийомі на навчання допускаються особи, що отримали не нижче 24 балів (зараховано).

Голова атестаційної комісії
зі спеціальності
172 Телекомунікації та радіотехніка
(освітня програма - Радіотехніка)

д.т.н., професор В.В. Палагін

