

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
РАДІОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою радіотехнічного факультету
Протокол № 02/2019, від 25 лютого 2019 р.

Голова вченої ради  Р.В. Антипенко
М.П.



ПРОГРАМА

додаткового випробування для вступу
на програму підготовки магістра
за спеціальністю **172 Телекомунікації та радіотехніка**

Програму рекомендовано кафедрами:

*Радіоконструювання та виробництва
радіоапаратури*

Протокол № 2 від «20» лютого 2019р.

Зав. кафедрою  Є. А. Нелін

Радіоприймання та оброблення сигналів

Протокол № 01-19 від «24» січня 2019р.

В.о. зав. кафедрою  В. А. Дружинін

Радіотехнічний пристроїв та систем

Протокол № 7/2019 від «14» лютого 2019р.

Зав. кафедрою  С. Я. Жук

Теоретичних основ радіотехніки

Протокол № 6 від «30» січня 2019р.

Зав. кафедрою  Ф. Ф. Дубровка

ВСТУП

Основними цілями Програми додаткового випробування (далі - Програми) є надання вичерпної інформації про склад, структуру, критерії оцінювання результатів додаткового випробування для вступу на здобуття ступеня магістра за спеціальністю **172 «Телекомунікації та радіотехніка»** (освітні програми **«Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки»**, **«Радіозв'язок і оброблення сигналів»**, **«Радіосистемна інженерія»**, **«Радіотехнічні інформаційні технології»**).

Додаткове вступне випробування проводиться тільки для тих вступників, напрям підготовки яких не відповідає обраній для вступу спеціальності.

Мета додаткового вступного випробування – виявити достатність початкового рівня вступника за напрямом підготовки обраним для вступу за спеціальністю.

До складу Програми входять такі дисципліни: Електронна компонентна база, Основи теорії кіл, Сигнали та процеси в радіотехніці.

Додаткове випробування проводиться у вигляді письмового екзамену. Загальна кількість екзаменаційних білетів 30. Кожний білет складається з чотирьох питань, які стосуються різних дисциплін. Завдання не є різноваговими й оцінюються однаково. Час, відведений на виконання всіх завдань – 2 години. Вступникам дозволено приносити на випробування тільки письмове приладдя. Особисті речі (сумки, портфелі, книги, зошити, електронні довідники та словники, будь-які технічні засоби, папір тощо) до аудиторії, де проводяться випробування, заносити не дозволяється.

Вступник отримує тільки один екзаменаційний білет. Заміна екзаменаційного білета не дозволяється. Умови завдань вступник може уточнювати у відповідальних осіб.

За користування під час випробування сторонніми джерелами інформації, включаючи підказування, вступника усувають з випробування. Апеляції з питань вилучення з випробування не розглядаються.

Вступники, які не з'явилися на випробування без поважних причин у визначений за розкладом час, до участі у подальших випробуваннях і конкурсі не допускаються.

Перескладання додаткових випробувань з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Вступники, знання яких було оцінено як «незараховано» до фахових випробувань та участі в конкурсі не допускаються.

Заяви щодо апеляцій на результати додаткових вступних випробувань приймаються та розглядаються згідно з "Положенням про порядок подання і розгляду апеляцій для вступників до НТУУ "КПІ".

Під час випробувань вступники зобов'язані підтримувати тишу та порядок в аудиторії. Протягом випробування (у разі гострої потреби, за рішенням чергового лікаря) відповідальна особа може випускати вступників по одному на декілька хвилин; при цьому вступник здає відповідальній особі свою роботу, де робиться відповідний запис на титульній сторінці. При поверненні вступника до аудиторії йому повертається його робота з позначкою про час виходу та повернення.

ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

ЕЛЕКТРОННА КОМПОНЕНТНА БАЗА

Резистори. Класифікація. Загальні терміни та визначення, області застосування резисторів. Основні параметри. Резистори змінного опору.

Конденсатори. Класифікація. Загальні терміни та визначення і області застосування конденсаторів. Основні параметри. Конденсатори змінної ємності.

Котушки індуктивності. Основні параметри. Области застосування котушок індуктивності. Класифікація.

Трансформатори. Класифікація трансформаторів. Конструкції трансформаторів. Основні параметри.

Коливальні контури і фільтри. Класифікація коливальних контурів. Кварцові резонатори.

Лінії затримки. Класифікація ліній. Основні параметри і області застосування.

Пристрої комутації. Класифікація і основні параметри роз'ємів. Електромагнітні реле. Основні конструкції елементів з'єднання.

Електронно-дірковий (р-п) перехід в стані рівноваги. Способи отримання переходів. Енергетична і потенційна діаграми, висота потенційного бар'єра, рух носіїв, розподіл зарядів і напруженості електричного поля в збідненому шарі, ширина переходу. Пряме і зворотне включення р-п переходу. Інжекція і екстракція неосновних носіїв, прямий і зворотний струми.

Випрямні та детекторні діоди: призначення, будова, основні параметри, вплив температури.

Варикапи: призначення, основні параметри.

Будова і принцип дії біполярного транзистора, призначення. Робота біполярного транзистора в активному режимі. Ключовий режим роботи біполярних транзисторів.

Будова і принцип дії польових транзисторів. Класифікація польових транзисторів, технологічні і конструктивні особливості. Области застосування польових транзисторів.

Внутрішній фотоефект. Власна і домішкова фотопровідність напівпровідників. Конструкція фоторезистора.

Будова, принцип застосування, параметри та характеристики світлодіода. Оптрони: будова, принцип роботи, параметри, характеристики, різновиди і застосування. Волоконні оптичні лінії зв'язку, принцип роботи, параметри, характеристики, різновиди і застосування.

ОСНОВИ ТЕОРІЇ КІЛ

Кола постійного струму. Основні методи розрахунку. Аналіз кіл у гармонічному режимі

Поодинокий коливальний контур. Зв'язані коливальні контури

Схемні функції. Прохідні чотириполюсники. Матричні та топологічні методи знаходження СФ. Частотні характеристики СФ. Сучасний аналіз та побудова ЧХ.

Розрахунок перехідних процесів класичним методом. Розрахунок перехідних процесів операторним методом

Спектральний аналіз аналогових сигналів. Кола зі зворотнім зв'язком.

Довгі лінії при гармонічному режимі. Перехідні процеси (ПП) в довгій лінії.

Синтез двополюсників. Елементна база для синтезу активних кіл.

СИГНАЛИ ТА ПРОЦЕСИ В РАДІОТЕХНІЦІ

Проблеми завадостійкості у радіотехніці.

Сигнал, інформація, повідомлення, Математичні моделі й класифікація радіотехнічних сигналів. Узагальнений ряд Фур'є і його властивості.

Спектральний аналіз періодичних сигналів. Математичні і фізичні спектри амплітуд, фаз і потужностей. Спектральний аналіз неперіодичних сигналів. Перетворення Фур'є.

Радіосигнали - вузькосмугові (у відносному розумінні) сигнали та необхідність у них. Модуляція, процес формування радіосигналів. Основні різновиди модуляції. Способи запису виразів радіосигналів та кількісні характеристики інтенсивності Амплітудна модуляція АМ, ЧМ та ФМ.

Теорема Котельникова (теорема відліків), її застосування.

Нелінійні резистивні й реактивні елементи кіл, їх характеристики й параметри.

Призначення генераторів. Умови самозбудження генераторів із зовнішнім зворотним зв'язком, баланс фаз та баланс амплітуд.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Критерії оцінювання додаткового вступного випробування

Критерії оцінювання відповіді студента враховують повноту та правильність відповіді, а також здатність студента узагальнювати отримані знання, застосовувати загальні та специфічні наукові методи, принципи та закони на конкретних прикладах; аналізувати, інтерпретувати та оцінювати факти, події, процеси суспільного життя, чітко, послідовно та обґрунтовано аргументувати власну відповідь.

Оцінка додаткового вступного випробування складається з балів, які отримуються за відповіді на **чотири** питання в екзаменаційному білеті. Кожне питання оцінюється в 25 балів.

Максимальна кількість балів за всі запитання екзаменаційного білета дорівнює:

$$25 \text{ балів} \times 4 = 100 \text{ балів.}$$

За кожне питання екзаменаційного білета можна отримати:

21 - 25 балів – Повна відповідь (не менше 95% відсотків потрібної інформації). Наведені без помилок всі необхідні формули, закони, теореми, визначення. Відповідь має логічну та структурну завершеність, обрано раціональний підхід до розв'язку задачі, наведено приклади, відсутні граматичні помилки, коректно вжиті терміни, розкрито основні поняття, наведено всі розмірності фізичних величин, приведено правильний узагальнюючий висновок.

16 - 20 балів – Достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації). Відповідь може містити 1 – 2 неточності. Наведені всі необхідні формули, закони, теореми, визначення. Відповідь має логічну структуру, обрано правильний підхід до розв'язку задачі, наведено приклади, коректно вжиті терміни, розкрито основні поняття, наведено всі розмірності фізичних величин, приведено правильний підсумковий висновок.

10 - 15 балів – Неповна відповідь (але не менше 60% потрібної інформації) з незначними неточностями та помилками у формулюванні. Відповідь не має логічної завершеності, обрано нераціональний підхід до розв'язку задачі, відсутні приклади, наявні граматичні помилки, коректно вживані терміни, але не всі основні поняття розкрито, наведено всі розмірності фізичних величин, не приведено правильний підсумковий висновок.

1 - 10 балів – Незадовільна відповідь (менше 60% потрібної інформації). Основні формули, закони, теореми та визначення не наведені, або наведені із помилками. Відповідь не має логічної завершеності, обрано нераціональний підхід до розв'язку задачі, відсутні приклади, наявні граматичні помилки, не коректно вживані терміни, не всі основні поняття розкрито, не наведено всі розмірності фізичних величин, не приведено правильний підсумковий висновок.

0 балів – відсутність відповіді.

Залежно від загальної суми отриманих балів вступнику, згідно з критеріями ECTS, виставляється оцінка:

Значення сумарного балу	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
менше 60	Незадовільно

Оцінка **Незадовільно** означає, що вступне випробування не складено.

Абітурієнти які користувалися на екзамені недозволеними допоміжними матеріалами, пристроями, або працювали не самостійно видаються з екзамену та отримують оцінку **Незадовільно**.

ПРИКЛАД ТИПОВОГО ЗАВДАННЯ ДОДАТКОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ “КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО” РАДІОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

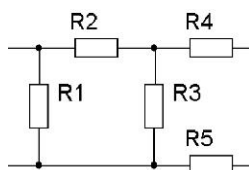
Додаткове вступне випробування
для вступу на програми підготовки магістрів
за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5

Затверджено на засіданні Вченої ради радіотехнічного факультету
(протокол № 02/2019 від 25 лютого 2019 р.).

1. Класифікація та основні параметри резисторів. Области їх застосування
2. Ємність конденсатора режекторного (послідовного) коливального контуру дорівнює 33 пФ. Контур настроєний на частоту 4,3 МГц. Найдіть індуктивність цього контуру
3. Сигнали і завади, їх класифікація. Випадкові процеси і їх характеристики. Одновимірні закони розподілу, їх властивості. Моментні функції, їх властивості.
Визначити вихідний опір наведеної схеми у випадку дії на вході ідеального джерела напруги.

4.



R1, Ом	R2, Ом	R3, Ом	R4, Ом	R5, Ом
3	4	5	4	3

Голова атестаційної комісії _____

Р.В. Антипенко

ЛІТЕРАТУРА

Рекомендована література до дисципліни «Електронна компонентна база»

1. Радиодетали, радиокомпоненты и их расчет / под ред. Коваля А.В., Возненко В.И., Коваль А.В. и др. М.: Советское радио 1978.– 368 с.
2. Матвійків М.Д., Когут В.М., Матвійків О.М. Елементна база електронних апаратів: Підручник – Львів: Львівська політехніка, 2005. – 420 с.
3. Калантаров П.А., Цейтлин Л.А. Расчет индуктивностей, справочная книга.– 3-е изд., перераб. и доп. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд.– ние, 1986.– 488 с. ил.
4. Прищепа М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка. В 3 ч. Ч. 1. Елементи мікроелектроніки: Навч. Посіб. / За ред. М.М. Прищепи. – К.: Вища шк., 2004.– 431 с.
5. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы : учеб. для вузов. – СПб.: Лань, 2001. – 479 с.
6. Штернов А.А. Физические основы конструирования, технологии РЭА и микроэлектроники. - М.: Радио и связь, 1981.
7. Радіотехніка : Енциклопедичний навчальний довідник : Навч. посібник./ За ред. Ю.А. Мазора, Є.А. Мачуського, В.І. Правди. – К.: Вища шк., 1999. – 838с.

Рекомендована література по дисципліні «Основи теорії кіл»

1. Основи теорії кіл: підручник для студентів вищих навчальних закладів Ч1 / Ю.О. Коваль, ЛВ. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін. Компанія СМІТ, 2008,- 432 с.
2. Основи теорії кіл: підручник для студентів вищих навчальних закладів Ч2 / Ю.О. Коваль, ЛВ. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін. Компанія СМІТ, 2008,- 560 с.
3. Проектирование радиотехнических схем на инженерных ЭЦВМ. Трохименко Я.К., Каширский И.С., Ловкий В.К., “Техніка”, 1976., 272с.
4. Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей. – М. Радио и связь. 1986.

Рекомендована література по дисципліні «Сигнали та процеси в радіотехніці»

1. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Радио и связь, 1986
2. Андреев В.С. Теория нелинейных электрических цепей. - М.: Радио и связь, 1982.
3. Зиновьев А.Л., Филиппов Л.И. Введение в теорию сигналов и цепей. - М.: Высшая школа, 1975.
4. Радіотехніка. Енциклопедичний навчальний довідник. За ред. Мазора Ю.А. та ін.. - К.: Вища школа, 1999.
5. Сегиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. - М.: Питер, 2002.
6. Нефедов В.И. Основы радиоэлектроники и связи. - М.: Высшая школа, 2002.
7. Жуков В. П., Карташев В. Г., Николаев А. М. Сборник задач по курсу “Радиотехнические цепи и сигналы” / Под ред. А. М. Николаева. — М.: Сов. радио, 1972. — 192 с.

РОЗРОБНИКИ

К.т.н. доц. Адаменко Ю. Ф.

Ст. викл. каф. КіВРА Новосад А. А.

Ст. викл. каф. ТОР Булашенко А. В.