

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ

«__» _травня 2025



ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ІСПИТУ

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

для здобуття наукового ступеня «доктор філософії»

«ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКА»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ G «ІНЖЕНЕРІЯ, ВИРОБНИЦТВО ТА БУДІВНИЦТВО»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ G5 «ЕЛЕКТРОНІКА, ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ,

ПРИЛАДОБУДУВАННЯ ТА РАДІОТЕХНІКА»

ЧЕРНІВЦІ 2025

ПРОГРАМА ІСПИТУ

1. Рівняння Максвелла у інтегральній та диференціальній формах. Математичні теореми, поняття та співвідношення, що використовуються для переходу від інтегральної до диференційної форми і навпаки.
2. Хвильові рівняння електродинаміки.
3. Топологічні рівняння електронних кіл. Закони Кірхгофа.
4. Моделі компонентів електронних кіл. Компонентні рівняння.
5. Сигнал як зовнішня дія на електронне коло. Класифікація сигналів та способи їх математичного опису.
6. Спектральний аналіз періодичних сигналів.
7. Кореляційні та енергетичні характеристики детермінованих сигналів.
8. Основні теореми теорії кіл.
9. Усталений режим гармонічних коливань у лінійних колах.
10. Комплексні частотні характеристики лінійних електронних кіл.
11. Метод контурних струмів.
12. Метод вузлових потенціалів.
13. Перехідні процеси в лінійних колах з постійними параметрами.
14. Взаємозв'язок між частотною передавальною функцією та імпедансом електронного кола.
15. Лінійні кола з розподіленими параметрами (на прикладі телеграфного рівняння довгої лінії).
16. Дискретизовані та цифрові сигнали.
17. Види модуляції аналогових сигналів.
18. Ергодичні та стаціонарні випадкові процеси.
19. Гаусовий (нормальний) стаціонарний випадковий процес.
20. Кореляційні та спектральні характеристики випадкових процесів.
21. Аналітичний сигнал. Вузькосмугові випадкові процеси.
22. Комбінаційні функціональні вузли комп'ютерної схемотехніки.
23. Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі.
24. Арифметико-логічні пристрої та пристрої керування.
25. Методи представлення та мінімізації булевих функцій.
26. Лінійні блокові завадостійкі коди.
27. Поліноміальні завадостійкі коди. Циклічні коди.
28. Таблиці додавання, віднімання та множення у двійковій, вісімковій та шіснадцятковій системах числення.
29. Основні формули та теореми теорії імовірностей (додавання, множення, теорія гіпотез).
30. Похідна та інтеграл функції однієї змінної.
31. Інтегрування та диференціювання функцій багатьох змінних.
32. Комплексні числа та операції з ними. Формула Ейлера.
33. Питання по темі дисертаційних досліджень здобувача.

.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання додаткового вступного випробування з дисципліни «Передфаховий іспит» здійснюється за двобальною шкалою «**зараховано**» або «**незараховано**». При цьому вказується кількість балів, які набирає абітурієнт за відповіді на усному вступному випробуванні.

Оцінка «**задовільно**» виставляється:

коли відповідь абітурієнта правильна і становить більше 50 % матеріалу трьох питань, що поставлені на іспиті.

Оцінка «**незадовільно**» виставляється:

коли не дано правильні відповіді на поставлені запитання, або відповіді надто поверхові, непослідовні і неточні, виявляють незнання абітурієнтом програмного матеріалу, містять грубі помилки, що свідчить про нерозуміння основних понять та явищ предмету вивчення.

Екзаменаційні білети складаються із чотирьох питань, а розподіл балів між питаннями здійснюється наступним чином:

- 1 теоретичне питання - 20 балів;
- 2 теоретичне питання - 20 балів;
- 3 практичне завдання - 20 балів;
- 4 питання за змістом дисертаційних досліджень здобувача – 40 балів.

Теоретичні питання оцінюються наступним чином:

коли абітурієнтом дані аргументовані, правильні і вичерпні відповіді на всі поставлені запитання, уміло застосовані теоретичні знання з глибоким розумінням всіх процесів і явищ, неточності та допущені незначні помилки у відповідях не мають принципового характеру: 30-40 балів;

коли абітурієнтом дані правильні відповіді на всі поставлені запитання, але відповіді не зовсім повні, в окремих випадках допущені незначні неточності у формулюванні закономірностей чи у записах аналітичних виразів, окремі моменти не дістали належного з'ясування: 20-30 балів;

коли відповідь абітурієнта правильна, а її вичерпність становить більше 50 % теоретичного матеріалу питання, але містить істотні помилки у поясненні основних явищ, що лежать в основі процесів: 10-20 балів.

коли не дано правильні відповіді на поставлені запитання, або відповіді надто поверхові, непослідовні і неточні, виявляють незнання абітурієнтом матеріалу питання, містять грубі помилки, що свідчить про нерозуміння основних понять та явищ предмету: 0-10 балів.

Третє питання містить завдання практичного характеру, в ході виконання якого абітурієнту пропонується виконати нескладні обчислення, що ґрунтуються на формулах і співвідношеннях, які кількісно описують процеси і явища, що входять до змісту програми вступного випробування. Якщо абітурієнт в ході виконаних обчислень, що правильно описують явище або процес, одержує правильну відповідь, питання може бути оцінено: 30-40 балів. Якщо абітурієнт в ході виконаних обчислень, припускається помилок, що призводить до неправильної відповіді, але хід обчислень побудований правильно, питання може бути оцінено: 20-30 балів. Якщо абітурієнт правильно вказує кількісні співвідношення, які описують явище або процес, не приводячи при цьому алгоритму, який приводить до правильного розв'язку питання може бути

оцінено: 10-20 балів. Якщо абітурієнт не може вказати правильно кількісні співвідношення, які є основою алгоритму розв'язку, питання може бути оцінено: 0-10 балів.

Четверте питання має відношення до теми досліджень, обране абітурієнтом. Ця тема повинна відповідати тематиці наукових досліджень кафедри радіотехніки та інформаційної безпеки та повинна бути підтверджена науковими здобутками майбутнього наукового керівника абітурієнта.

Таким чином, максимальна оцінка, одержана вступником на іспити становить:

$$20+20+20+40=100 \text{ балів.}$$

Рішення про зарахування вступника на навчання та остаточна кількість балів із урахуванням відповідного рішення приймається Приймальною комісією університету відповідно до встановленої університету ліцензії за набраним конкурсним балом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бобало Ю.Я. Математичні моделі та методи аналізу електронних кіл: навч. посібник/ Ю.Я. Бобало, Р.І. Желяк, М.Д. Киселичник, З.О. Колодій, Б.А. Мандзій, В.М. Якубенко; за ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.Я. Бобала та д-ра техн. наук, проф. Б.А. Мандзія. – Львів. Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 320 с.
2. Бобало Ю.Я. та ін. Основи теорії електронних кіл: Підручник/ Ю.Я. Бобало, Б.А. Мандзій, П.Г. Стахів, Л.Д. Писаренко, Ю.І. Якименко; За ред. проф. Ю.Я. Бобала. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 332 с.
3. Александров Володимир Володимирович. Сигнали та процеси в радіотехніці: навч. посібник/ В.В. Александров, В.В. Бріїловський, Е.Г. Бзовий. – 2-ге вид. випр. і доповнене. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2013. – 358 с. – Іл. 155. – Бібліогр. 19 назв.
4. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник. – К.: «МК-Прес», 2004. – 412 с., іл.
5. Основи технічної електроніки: У 2 кн. Кн. 2. Схемотехніка: Підручник/ В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін. – К.: Вища шк., 2008. – 510 с.: Іл.
6. П.Ф. Олексенко, В.В. Коваль, Г.М. Розорінов, Г.О. Сукач. Теоретичні основи завадостійкого кодування. Частина 1, 2. Підручник для вищих начальних закладів, 2012. – 312 с.
7. Бобало Ю.Я. Математичні моделі та методи аналізу надійності радіоелектронних, електротехнічних та програмних систем: монографія/ Ю.Я. Бобало, Б.Ю. Волочій, О.Ю. Лозинський, Б.А. Мандзій, Л.Д. Озірковський, Д.В. Федасюк, С.В. Щербовських, В.С. Яковина. – Львів, 2013. – 300 с.
8. Вуйцік В. та інші. Мікроелектронні сенсори фізичних величин. Науково-навчальне видання. В 3 томах. Том 3. Книга 1/ Вуйцік В., Готра З.Ю., Готра О.З., Григор'єв В.В., Каліта В., Мельник О.М., Потенці Є., Черпак В.В., За редакцією З.Ю. Готри. – Львів: Ліга-Прес, 2007. – 249 с.
9. Математичні основи оптимізації телекомунікаційних систем: підручник. За загальною редакцією Захарченко М.В./Захарченко М.В., Горохов С.М., Балан М.М., Гаджієв М.В., Корчинський В.В., Ложковський А.Г. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. – 240 с.
10. Пілінський В.В. Технічна електродинаміка та поширення радіохвиль: навч. посібник для студентів підготовки 6.050903 «Телекомунікації» / В.В. Пілінський. – К.: Національний технічний університет України «КПІ», 2014. – 336 с.