

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКА УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор

Сергій ОКОВИТИЙ

«15» _____ 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи

Олег МАРЕНКОВ

«31» 05 2025 р.

ПРОГРАМА
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю G5 Електроніка, електронні комунікації та радіотехніка
освітньо-наукова програма «Електронні комунікації та радіотехніка»
на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
з іншої галузі



Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету фізики, електроніки та
комп'ютерних систем
від «13» травня 2025 р.; протокол № 72

/ Голова вченої ради Ігор Гомілко

Дніпро-2025

Розробники:

Корчинський В.М., завідувач кафедри телекомунікаційних систем та мереж ДНУ імені Олеся Гончара, доктор технічних наук, професор;

Бухаров С.В. доцент кафедри телекомунікаційних систем та мереж ДНУ імені Олеся Гончара, кандидат технічних наук;

Мозговий Д.К., доцент кафедри телекомунікаційних систем та мереж ДНУ імені Олеся Гончара, кандидат технічних наук, доцент;

Чернетченко Д.В., доцент кафедри телекомунікаційних систем та мереж ДНУ імені Олеся Гончара, кандидат технічних наук, доцент.

Програма вступного іспиту до аспірантури затверджена на засіданні кафедри телекомунікаційних систем та мереж.

Протокол № 10 від 17 березня 2025 р.

Завідувач кафедри
професор



Корчинський В.М.

Схвалено Вченою радою факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем.

Протокол № 72 від 13 травня 2025 р.

/ Голова ради



доц. Гомілко І.В.

« 14 » травня 2025 р.

МЕТА ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДО АСПІРАНТУРИ

Головною метою вступного іспиту до аспірантури є початкова перевірка теоретичних знань і практичних навичок вступників в галузі електронних комунікацій та радіотехніки і можливостей використання й застосування їх як у науковому дослідженні, так і у практичній діяльності; можливостей творчого опрацювання наукової інформації із застосуванням розуміння міждисциплінарного підходу; можливостей творчого мислення у пошуку вирішення існуючих проблем в галузі електронних комунікацій та радіотехніки.

У програмі відображені основні вимоги до підготовки осіб, що вступають до аспірантури зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації та радіотехніка (освітньо-наукова програма «Електронні комунікації та радіотехніка»).

ЗМІСТ ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДО АСПІРАНТУРИ

Вступний іспит до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю G5 Електроніка, електронні комунікації та радіотехніка складається з наступних блоків:

1. Теорія передачі інформації.
2. Електричні та оптичні системи передачі.
3. Радіорелейні системи передачі.
4. Супутникові системи передачі.
5. Технології безпроводового зв'язку.

1. Теорія передачі інформації

1.1. Інформаційні характеристики передавання інформаційних сигналів по дискретних каналах зв'язку.

1.2. Оптимальне кодування цифрових інформаційних сигналів.

1.3. Методи модуляції цифрових інформаційних сигналів (амплітудна, фазова, частотна, квадратурна).

1.4. Подання модульованих цифрових сигналів сигнально-кодovими конструкціями та їх використання для оцінки завадозахищеності передавання.

1.5. Завадостійке кодування інформаційних сигналів (лінійні блокові завадостійкі коди).

1.6. Код Грея та його використання для збільшення достовірності передавання цифрових інформаційних сигналів.

Рекомендована література

1. Жураковський Ю.П., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування. – К.: Вища школа, 2011. – 256 с.

2. Лосев Ю.І., Шматков С.І. Основи теорії передачі інформації. – Харків: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2013. – 292 с.

3. Бортник Г.Г. Теорія передачі інформації. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 270 с.

4. Гусев О.Ю., Конахович Г.Ф., Пузиренко О.Ю. Теорія електричного зв'язку. – Львів: МАГНОЛІЯ 2002. – 364 с.

5. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленіч П.М. Технології безпровідного зв'язку. – Львів: Львівська політехніка, 2017. – 818 с.

2. Електричні та оптичні системи передачі

2.1. Елементи систем передачі інформації: формування сигналів, що приймаються; мультиплексування потоків даних.

2.2. Алгоритми формування сигналів передачі. Формування частотного спектру.

2.3. Кількісний опис поширення електромагнітних хвиль у кабельних лініях зв'язку. Класифікація хвиль у коаксіальних лініях передачі..

2.4. Променевий аналіз поширення хвиль у волоконних світловодах.

2.5. Поширення та глодове групування мод в оптичних системах передачі.

2.6. Визначення регенераційних ділянок електричних систем передачі.

2.7. Визначення регенераційних ділянок волоконно-оптичних ліній передачі.

Рекомендована література

1. Ільницький Л.Я., Савченко О.Я., Сібрук Л.В. Антени та пристрої надвисоких частот. – К.: Вища школа, 2010. – 496 с.

2. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж. – К.: Техніка, 2012. – 368 с.

3. Заїкін А.П., Зеленський О.О., Троїцький О.В. та ін. Антенно-фідерні пристрої засобів зв'язку. – Х.: ХНУРЕ, 2013. – 524 с.

4. Логачова Л.М., Бугрова Т.І. Поширення радіохвиль та мобільний зв'язок. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 256 с.

5. Горобець М.М. Прикладна електродинаміка. – К.: Техніка, 2011. – 252 с.

3. Радіорелейні системи передачі

3.1. Класифікація радіорелейних ліній зв'язку (РРЛ). Плани розподілу частот. Системи резервування РРЛ.

3.2. Види модуляції та потоків інформації в РРЛ зв'язку.

3.3. Ущільнення даних у радіорелейних лініях зв'язку.

3.4. Послаблення сигналів на відкритих РРЛ трасах.

3.5. Послаблення сигналів на закритих та напівзакритих РРЛ трасах.

3.6. Завмирання сигналів на інтервалі РРЛ. Визначення стійкості РРЛ сигналів.

3.7. Електромагнітна сумісність радіорелейних станцій. Захист від завад на РРЛ трасах.

Рекомендована література

1. Климаш М.М. Аналогові та цифрові системи телекомунікацій. – К.: Техніка, 2012. – 296 с.
2. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж. – К.: Техніка, 2002. – 368 с.
3. Заїкін А.П., Зеленський О.О., Троїцький О.В. та ін. Антенні пристрої засобів радіорелейного зв'язку. – Х.: ХНУРЕ, 2013. – 424 с.
4. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси в радіотехніці. – Х.: СМІТ, 2012. – 368 с.
5. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленіч П.М. Технології безпроводного зв'язку. – Л.: Львівська політехніка, 2017. – 818 с.
6. Sarkar T.K., Ji Z., Kim K., Medouri A. A Survey of Various Propagation Models for Mobile Communication // IEEE Antennas and Propagation, 2014. – Vol. 46. – No. 2. – P. 41-52.

4. Супутникові системи передачі

- 4.1. Класифікація радіодіапазонів зв'язку та місце у них супутникових систем передачі інформації.
- 4.2. Класифікація орбіт космічних апаратів зв'язку.
- 4.3. Низькоорбітальні системи супутникового зв'язку.
- 4.4. Середньорбітальні системи супутникового зв'язку.
- 4.5. Системи зв'язку з використанням геостаціонарних космічних апаратів (КА).
- 4.6. Енергетичні співвідношення при розповсюдженні радіохвиль в каналах: наземний користувач – КА та в каналах КА – наземний користувач
- 4.7. Якісне та кількісне оцінювання алгоритмів доступу у супутникових каналах зв'язку.

Рекомендована література

1. Гнатушенко В.В., Дробахін О.О., Корчинський В.М. Системи супутникового та стільникового зв'язку. – Д.: ДНУ, 2012. – 80 с.
2. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленіч П.М. Технології безпроводного зв'язку. – Л.: Львівська політехніка, 2017. – 818 с.
3. Леонтьєв О.Є. Системи радіозв'язку. – Житомир: ЖВІРЕ, 2016. – 228 с.
5. Климаш М.М. Аналогові та цифрові системи телекомунікацій. – К.: Техніка, 2012. – 296 с/
6. Гнатушенко В.В., Корчинський В.М., Реута О.В. Програмне забезпечення телекомунікаційних систем. – Д.: ДНУ, 2015. – 80 с.

5 Технології безпроводового зв'язку

5.1. Структура мереж мобільного зв'язку. Класифікація систем мобільного радіозв'язку.

5.2. Завади в каналах мобільного зв'язку.

5.3. Модуляційні формати систем мобільного зв'язку.

5.4. Компенсація спотворень сигналів у системах мобільного зв'язку.

5.5. Завадостійке кодування у системах мобільного радіозв'язку.

5.6. Інформаційна безпека в мобільних системах зв'язку.

5.7. Моделі поширення радіохвиль у системах безпроводового зв'язку.

Рекомендована література

1. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленіч П.М. Технології безпроводного зв'язку. – Л.: Львівська політехніка, 2017. – 818 с.

2. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Нові інформаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій. – К.: Техніка. 2011. – 488 с.

3. Логачова Л.М., Бугрова Т.І. Поширення земних радіохвиль та мобільний зв'язок. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 256 с.

4. Гнатушенко В.В., Корчинський В.М., Реута О.В. Програмне забезпечення телекомунікаційних систем. – Д.: ДНУ, 2015. – 80 с.

5. Sarkar T.K., Ji Z., Kim K., Medouri A., Salazar-Palma M. A Survey of Various Propagation Models for Mobile Communication // IEEE Antennas and Propagation, 2013. – Vol. 45. – No. 3. –P. 51-82.

Кожний білет вступного іспиту містить 50 тестових завдань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні. Питання складені у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих.

Оцінка за відповідь на кожне питання може набувати одного з двох значень:

максимального значення 4 бали у випадку вірної відповіді;
мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у білеті:

- за формою завдань

Розділ	Питома вага	Кількість тестових завдань у варіанті	Максимальна кількість балів
Дисципліна № 1	20 %	10	40
Дисципліна № 2	20 %	10	40
Дисципліна № 3	20 %	10	40
Дисципліна № 4	20 %	10	40
Дисципліна № 5	20 %	10	40
Всього питань на обрання вірної відповіді	100 %	50	50 x 4=200

- за дисциплінами

база містить тестові завдання з 5 дисциплін; у кожній дисципліні 4 блоки; кількість завдань у блоці 25; обирається по два-три завдання з кожного блоку; всього тестів з однієї дисципліни 100.

Розділ	Кількість блоків	Питома вага	Всього завдань розділу
Дисципліна № 1	1	20%	100
Дисципліна № 2	1	20%	100
Дисципліна № 3	1	20%	100
Дисципліна № 4	1	20%	100
Дисципліна № 5	1	20%	100
Загальні кількість завдань			500

Критерії оцінювання результатів складання вступного випробування

Екзменаційні білети із вступного випробування включають по 3 питання, що потребують розгорнутої відповіді.

Оцінювання знань здійснюється за 200-бальною шкалою.

Тривалість фахового вступного випробування – 120 хвилин.

Мінімальний прохідний бал – 100.

Завідувач кафедри
телекомунікаційних систем та мереж,
професор

В.М.Корчинський