

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДНУ



Сергій ОКОВИТИЙ

2026 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи

«28» 05

Олег МАРЕНКОВ

2026 р.

ПРОГРАМА

ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДО АСПІРАНТУРИ

(третій освітньо-науковий рівень)

для здобуття ступеня доктора філософії (PhD)

за спеціальністю G5 «Електроніка, електронні комунікації, прила-

добудування та радіотехніка»

освітньо-наукова програма - Електронні комунікації та радіотехніка

Дніпро

2026

Розробники:

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

Корчинський В.М., професор 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;

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 № 15 від 18 травня 2026 р.

Завідувач кафедри
доцент

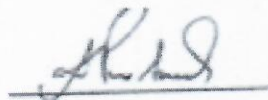


Мозговий Д.К.

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

Протокол № 83 від 21 травня 2026 р.

Голова ради



проф. Коваленко О.В.

« 21 » 05 2026 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, приладобудування та радіотехніка.

ЗМІСТ ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДО АСПІРАНТУРИ

Вступний іспит до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» складається з наступних блоків:

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

1. Електричні та оптичні системи передачі

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

1.2. Алгоритми формування сигналів передачі. Формування частотного спектру.

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

1.4. Променевий аналіз поширення хвиль у волоконних світловодах.

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

1.6. Визначення регенераційних ділянок електричних систем передачі.

1.7. Визначення регенераційних ділянок волоконно-оптичних ліній передачі.

Рекомендована література

1. Жук О.К. Проводові та оптичні лінії передачі. – Миколаїв: НУК, 2021. – 70 с.
2. Щекотіхін О.В., Дмитренко В.П., Єфіменко М.В., Проскурін М.П. Волоконно-оптичні системи передачі інформації. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 114 с.
3. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж. – К.: Техніка, 2022. – 368 с.
4. Розорінов Г.М., Соловйов Д.О. Високошвидкісні волоконно-оптичні лінії зв'язку: навчальний посібник. – К.: Кафедра, 2023. – 344 с.
5. Осадчук В.С., Осадчук О.В. Волоконно-оптичні системи передачі. – Вінниця: ВНТУ, 2025. – 226 с.

2. Радіорелейні системи передачі

- 2.1. Класифікація радіорелейних ліній зв'язку (РРЛ). Плани розподілу частот. Системи резервування РРЛ.
- 2.2. Види модуляції та потоків інформації в РРЛ зв'язку.
- 2.3. Ущільнення даних у радіорелейних лініях зв'язку.
- 2.4. Послаблення сигналів на відкритих РРЛ трасах.
- 2.5. Послаблення сигналів на закритих та напівзакритих РРЛ трасах.
- 2.6. Завмирання сигналів на інтервалі РРЛ. Визначення стійкості РРЛ сигналів.
- 2.7. Електромагнітна сумісність радіорелейних станцій. Захист від завад на РРЛ трасах.

Рекомендована література

1. Климаш М.М. Аналогові та цифрові системи телекомунікацій. – К.: Техніка, 2022. – 296 с.
2. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж. – К.: Техніка, 2022. – 368 с.
3. Заїкін А.П., Зеленський О.О., Троїцький О.В. та ін. Антенні пристрої засобів радіорелейного зв'язку. – Х.: ХНУРЕ, 2023. – 424 с.
4. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленич П.М. Технології безпроводного зв'язку. – Львів.: Львівська політехніка, 2021. – 818 с.
5. Sarkar T.K., Ji Z., Kim K., Medouri A. A Survey of Various Propagation Models for Mobile Communication // IEEE Antennas and Propagation, 2024. – Vol. 46. – No. 2. – P. 41-52.

3. Супутникові системи передачі

- 3.1. Класифікація радіодіапазонів зв'язку та місце у них супутникових систем передачі інформації.
- 3.2. Класифікація орбіт космічних апаратів зв'язку.
- 3.3. Низькоорбітальні системи супутникового зв'язку.

- 3.4. Середньорбітальні системи супутникового зв'язку.
- 3.5. Системи зв'язку з використанням геостационарних космічних апаратів (КА).
- 3.6. Енергетичні співвідношення при розповсюдженні радіохвиль в каналах: наземний користувач – КА та в каналах КА – наземний користувач
- 3.7. 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, 2022. – 80 с.
2. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленіч П.М. Технології безпроводного зв'язку. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 818 с.
3. Леонт'єв О.Є. Системи радіозв'язку. – Житомир: ЖВІРЕ, 2023. - 228 с.
5. Климаш М.М. Аналогові та цифрові системи телекомунікацій. – К.: Техніка, 2022. – 296 с.
6. Гнатушенко В.В., Корчинський В.М., Реута О.В. Програмне забезпечення телекомунікаційних систем. – Д.: ДНУ, 2025. - 80 с.

4. Технології безпроводового зв'язку

- 4.1. Структура мереж мобільного зв'язку. Класифікація систем мобільного радіозв'язку.
- 4.2. Завади в каналах мобільного зв'язку.
- 4.3. Модуляційні формати систем мобільного зв'язку.
- 4.4. Компенсація спотворень сигналів у системах мобільного зв'язку.
- 4.5. Завадостійке кодування у системах мобільного радіозв'язку.
- 4.6. Інформаційна безпека в мобільних системах зв'язку.
- 4.7. Моделі поширення радіохвиль у системах безпроводового зв'язку.

Рекомендована література

1. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленіч П.М. Технології безпроводного зв'язку. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 818 с.
2. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Нові інформаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій. – К.: Техніка. 2021. – 488 с.
3. Логачова Л.М., Бугрова Т.І. Поширення земних радіохвиль та мобільний зв'язок. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2022. – 256 с.
4. Жураковський Ю.П., Гніліцький В.В. Теорія інформації та кодування. – Житомир: ЖІТІ, 2022. – 230 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, 2023. – Vol. 45. – No. 3. –P. 51-82.

Критерії оцінювання результатів складання вступного випробування

Екзаменаційні 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.

Результуючий бал вступного випробування визначається як середнє арифметичне значень балів за окремі питання з округленням до найближчого цілого числа: $(\text{бал за питання 1} + \text{бал за питання 2} + \text{бал за питання 3}) / 3$.

Критерії оцінки відповідей

Кожна відповідь на питання оцінюється за 200-бальною шкалою:

180-200 балів виставляється вступнику в аспірантуру, який глибоко засвоїв теоретичний матеріал, вичерпно, послідовно, грамотно й логічно його викладає, у відповідях тісно пов'язується теорія з практикою. Вступник не має труднощів з відповіддю на питання щодо сучасного стану електронних комунікацій, сучасних тенденцій їх розвитку. Демонструє обізнаність з монографічною літературою, інформаційними джерелами в галузі електронних комунікацій та радіотехніки.

160-179 балів виставляється вступнику в аспірантуру, який твердо знає теоретичний матеріал, грамотно і по суті викладає його, не допускає істотних недоліків у відповідях на запитання стосовно вибору модуляційних форматів інформаційних сигналів, методів визначення пропускних здатностей каналів зв'язку та завадостійкого кодування цифрових транзактів. У відповідях користується лише основною літературою, підручниками та навчальними посібниками.

140-159 балів виставляється вступнику в аспірантуру, який знає лише основний матеріал, але не засвоїв його деталей; відчуються труднощі при обґрунтуванні вибору модуляційних форматів інформаційних сигналів та визначенні методів їх завадостійкого кодування. Нездатний до аналізу та предметної інтерпретації результатів визначення показників якості передавання транзактів; користується у відповідях лише лекційними матеріалами.

128-139 балів виставляється вступнику в аспірантуру, який демонструє знання в обмеженому обсязі, не знає значної частини програмного матеріалу, основних понять електронних комунікацій, допускає істотні помилки у визначенні кількісних характеристик передачі інформаційних сигналів, не спроможний виконати оцінку достовірності та кількісних характеристик передачі транзактів.

100-127 балів виставляється вступнику в аспірантуру, який демонструє знання у мінімальному обсязі, обмеженому лише означеннями основних кількісних характеристик систем електронних комунікацій, не спроможний виконати кількісні оцінки передачі транзактів.

При остаточній оцінці результатів виконання завдання враховується здатність вступника:

- застосовувати методи теорії електронного зв'язку з визначенням кількісних характеристик передавання транзактів по інформаційних каналах із заданою пропускнуою здатністю;
- аналізувати і оцінювати результати імітаційного моделювання інформаційно-комунікаційних систем;
- викладати матеріали логічно, послідовно з демонстрацією упевнених знань у всіх напрямках електронних комунікацій.

Шкала оцінювання результатів вступного випробування

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ
180 – 200	Відмінно / Excellent
160 – 179	Добре / Good
140 – 159	
128 – 139	Задовільно / Satisfactory
100 – 127	
0 – 99	Незадовільно / Fail

Завідувач кафедри
телекомунікаційних систем та мереж,
доцент



Д.К.Мозговий