

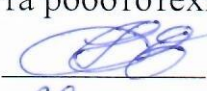
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

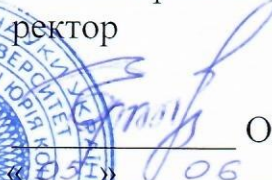
«ПОГОДЖЕНО»

Директор Навчально-наукового
інституту інформаційних технологій
та робототехніки

 Володимир ПЕННІ
« 29 » 05 2026 р.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова приймальної комісії,
ректор

 Олена ФІЛОНІЧ
« 05 » 06 2026 р.



ПРОГРАМА

ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)

Програма ухвалена на засіданні вченої ради навчально-наукового інституту
інформаційних технологій і робототехніки

(протокол № 14 від « 28 » 05 2026 р.)

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Прийом на навчання до аспірантури Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» здійснюється відповідно до Законів України «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність» та «Про академічну доброчесність», Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 23.03.2016 р. № 261 (зі змінами згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 19.05.2023 р. № 502), Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2026 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 26.02.2026 року № 373; Правил прийому на навчання для здобуття вищої освіти до Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» в 2026 році, затверджених Вченою радою Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» 04.05.2026, протокол № 6 (далі – Правила прийому).

Додаткове фахове вступне випробування згідно пункту 1 розділу VI Правил прийому проводиться для осіб, які вступають для здобуття ступеня доктора філософії з іншої галузі знань (спеціальності), ніж та, яка зазначена в їхньому дипломі про попередньо здобутий ступінь вищої освіти.

Додаткове фахове вступне випробування передує вступному іспиту зі спеціальності та оцінюється за двобальною шкалою: «склав» або «не склав».

Оцінка додаткового фахового вступного випробування, яке проводиться в Університеті, у випадках передбачених правилами прийому, не використовується для розрахунку конкурсного балу, проте вступники, які не склали таке вступне випробування, до подальшої участі у конкурсному відборі не допускаються.

Програма додаткового фахового вступного випробування складена на основі освітньо-наукової програми «Галузеве машинобудування» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

2. ЗМІСТ ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

Додаткове фахове вступне випробування складається з трьох відкритих теоретичних завдань та проводиться в письмовій формі.

При підготовці до додаткового фахового вступного випробування рекомендується користуватися інформаційними джерелами, наведеними у кінці програми.

3. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕННЯ ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

Вступник вносить в титульний аркуш свої реквізити та впродовж 60 хвилин (одна астрономічна година) письмово відповідає на завдання стандартного білету.

Користування довідниками та іншою допоміжною літературою не дозволяється.

4. СТРУКТУРА ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ

Додаткове фахове вступне випробування проводиться в письмовій формі та оцінюється за двобальною шкалою: «склав» або «не склав».

Таблиця 1.

Критерії оцінювання відповідей на питання у стандартних білетах

Оцінка	Критерій
Склав	Надана повна відповідь на поставлені запитання, або відповідь з незначною кількістю помилок
Не склав	Знання з питань програми відсутні; вміння використовувати прийоми, способи та інструменти управління не виявлені

Вступник, що за результатами складання додаткового фахового вступного випробування отримав оцінку «не склав», не допускається до вступного іспиту зі спеціальності та позбавляється права брати участь у конкурсному відборі.

5. ЗМІСТ ПРОГРАМНИХ ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ДОДАТКОВЕ ФАХОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

Додаткове вступне випробування проводиться шляхом виконання трьох завдань за такими темами:

1. Прикладні протоколи і сервіси.
2. Безпроводні технології і пристрої.
3. Типи безпроводних мереж та їх межі.
4. Безпроводні локальні мережі.
5. Стандарти безпроводних мереж.
6. Безпроводні канали.
7. Широкомовна розсилка повідомлень.
8. Кабелі та контакти.
9. Стандарти прокладки кабелів.
10. Протоколи мережного рівня.
11. IP- адреса та мережна маска.
12. Типи IP-адрес.
13. Присвоєння статичної та динамічної IP-адреси.
14. Мережні загрози.
15. Методи атак.
16. Віруси, черв'яки та «троянські коні».
17. Політика безпеки.
18. Загальні заходи забезпечення безпеки.
19. Антивірусне ПЗ.
20. Інтернет та стандарти.

21. Провайдери послуг Інтернет (ISP).
22. Підключення до провайдера послуг Інтернет. Служба доменних імен.
23. Функціональні обов'язки Інтернет-провайдера.
24. Перетворення неперервного (аналогового) сигналу в цифровий двійковий сигнал: представлення неперервного сигналу послідовністю відліків.
25. Перенесення інформаційного сигналу в частотний діапазон, призначений для його передавання.
26. Формування каналу зв'язку і особливості його функціонування: ввід сигналу в лінію зв'язку та вивід сигналу з неї; принцип багатоканального передавання сигналів через лінію зв'язку; характеристики каналу зв'язку.
27. Приймання цифрового сигналу (постановка задачі).
28. Узагальнена структурна схема цифрової системи передавання інформації.
29. Класифікація сигналів.
30. Часове представлення неперервних випадкових сигналів.
31. Вузькосмугові випадкові сигнали.
32. Інформаційна характеристика та параметри джерел дискретних повідомлень.
33. Кількісна міра інформації для дискретних повідомлень.
34. Завадостійке кодування повідомлень.
35. Основні параметри кодів.
36. Оцінка здатності кодів виявляти та виправляти помилки при передаванні окремих цифр.
37. Методика проектування завадостійких (коректуючих) кодів шляхом вибору дозволених кодових комбінацій. Блокові коректувальні коди.
38. Методика проектування блокових коректувальних кодів.
39. Загальне поняття про канал зв'язку.
40. Класифікація каналів зв'язку.
41. Характеристики каналів зв'язку. Математичні моделі дискретних,

дискретно- неперервних та неперервних каналів зв'язку.

42. Дослідження проходження детермінованих сигналів через лінійні і нелінійні канали зв'язку.

43. Передавання повідомлень по каналу без завад: швидкість передавання і пропускна здатність дискретного каналу зв'язку без завад.

44. Передавання повідомлень по неперервному каналу з завадами: швидкість передавання інформації і пропускна здатність неперервного каналу, формула Шеннона.

45. Принципи цифрової фільтрації сигналів.

46. Синтез структурно- функціональних схем цифрових фільтрів з обмеженою та необмеженою імпульсними характеристиками.

47. Дискретне перетворення Фур'є.

48. Швидке перетворення Фур'є.

49. Диференціальні методи цифрового передавання сигналів.

50. Принцип багатоканального передавання неперервних випадкових сигналів через лінію зв'язку.

51. Принцип побудови багатоканальної системи передавання інформації з часовим ущільненням лінії зв'язку.

52. Методологічні принципи системного підходу до дослідження та розробки систем передавання інформації.

53. Показники ефективності та методи оптимізації систем передавання інформації.

54. Вибір методів модуляції та завадостійкого кодування. Використання методів скорочення надлишковості повідомлень. Забезпечення заданого рівня надійності систем.

55. Інформаційна, енергетична та частотна ефективності систем зв'язку.

56. Гранична ефективність та межа Шеннона.

57. Формулювання задач, які виникають при прийманні радіосигналів з амплітудною та частотною модуляцією.

58. Приймання радіосигналу, коли його спектр і спектри завад не

перекриваються.

59. Дослідження процесу проходження флуктуаційного білого шуму через вузькосмуговий підсилювач.

60. Дослідження процесу проходження флуктуаційного білого шуму через некогерентний амплітудний детектор. Дослідження процесу проходження адитивної суміші АМ-сигналу і вузькосмугового флуктуаційного шуму через некогерентний амплітудний детектор.

61. Дослідження процесу проходження адитивної суміші ЧМ-сигналу і вузькосмугового флуктуаційного шуму через частотний детектор. Приймання радіосигналу, коли його спектр і спектр завади частково перекриваються: постановка задачі розробки оптимального лінійного

62. Постановка задачі поелементного приймання цифрових сигналів.

63. Пороговий метод приймання цифрових сигналів. Приймання цифрових сигналів на основі методу накопичення.

64. Оптимальне приймання цифрових сигналів на основі методу оптимальної узгодженої фільтрації: синтез структурно-функціональної схеми оптимального узгодженого фільтра.

65. Оптимальне приймання цифрових сигналів за допомогою приймача Котельнікова.

66. Застосування шумоподібних сигналів для передавання дискретних повідомлень.

67. Оптимальне приймання цифрових сигналів, коли момент їх приходу є випадковим.

68. Класифікація, основні параметри та характеристики підсилювачів.

69. Стабільність параметрів підсилювачів. Підсилювачі з резистивно-ємнісним зв'язком.

70. Вибірні підсилювачі. Імпульсні підсилювачі.

71. Підсилювальні каскади з трансформаторним зв'язком. Підсилювачі постійного струму.

72. Диференціальні каскади.

73. Операційні підсилювачі та схеми їх вмикання.
74. Функціональні вузли на основі операційних підсилювачів.
75. Підсилювачі потужності та їх параметри.
76. Принципи побудови перетворювачів спектру.
77. Помножувачі та перетворювачі частоти.
78. Амплітудні модулятори.
79. Кутова модуляція.
80. Частотні та фазові модулятори.
81. Амплітудні детектори.
82. Детектування коливань з кутовою модуляцією. Частотні та фазові детектори.
83. Основні поняття про автогенератори та принцип їх побудови.
84. Параметричні генератори гармонічних коливань.
85. Загальна характеристика імпульсних пристроїв.
86. Параметри імпульсних сигналів.
87. Обмежувачі амплітуди. Компаратори напруги.
88. Тригери Шмітта.
89. Автоколивальні мультивібратори.
90. Затримані мультивібратори. Генератори пилоподібних імпульсів напруги.
91. Системи передавання даних.
92. Методи ущільнення каналів.
93. Сигнали в системах багатоканального зв'язку.
94. Призначення багатоканальних систем передавання (БКСП).
95. Принципи побудови синхронної цифрової ієрархії.
96. Функціональна архітектура транспортних мереж.
97. Принцип побудови мережної транспортної моделі.
98. Мережна транспортна модель систем SDH. Функціональні модулі реальних систем SDH.
99. Типи і завдання функціональних модулів систем SDH.

100. Мультиплексори, регенератори та підсилювачі, концентратори, комутатори.
101. Архітектура транспортних SDH мереж.
102. Системи комутації та розподілу інформації
103. Повнодоступне і неповнодоступне включення і їх параметри.
104. Схеми повнодоступних і неповнодоступних включень ліній.
105. Розрахунок одноланкових повнодоступних комутаційних систем з втратами і очікуванням.
106. Методи розрахунків одноланкових неповнодоступних комутаційних систем.
107. Методи розрахунків дволанкових комутаційних систем.
108. Структури багатоланкових комутаційних систем і їх побудова.
109. Телефонна мережа загального користування.
110. Абонентська та міжстанційна сигналізація.
111. Способи комутації. Типи комутаційних приладів.
112. Способи побудови і структурні параметри комутаційних блоків.
113. Поняття внутрішнього блокування.
114. Способи зменшення внутрішнього блокування.
115. Реалізація просторових блоків комутації в цифрових комутаційних системах.
116. Реалізація блоків часової комутації в цифрових комутаційних системах.
117. Способи збільшення кількості внутрішньостанційних каналів. Принципи побудови комутаційних полів цифрових систем комутації.
118. Теоретичні основи телекомунікаційних мереж
119. Телекомунікаційна мережа як складна система.
120. Макро-, мікро-, мезапідхід до вивчення системи. Замкнуті (автономні) та розімкнуті системи. Динамічні і статичні системи. Побудова моделей складних систем.
121. Визначення телекомунікаційної мережі.
122. Складові частини мережі.

123. Топологічне представлення телекомунікаційних мереж. Класифікація телекомунікаційних мереж.
124. Методика розрахунку максимального потоку.
125. Побудова дерева шляхів і рельєфу графа.
126. Визначення маршрутизації.
127. Таблиці маршрутизації.
128. Динамічні і статичні методи маршрутизації.
129. Алгоритми маршрутизації.
130. Концепція відкритих систем.
131. Еталонна модель взаємодії відкритих систем ISO/OSI.
132. Опис сервісу в еталонній моделі взаємодії відкритих систем.
133. Примітиви сервісу й їх формалізація.
134. Сервіс канального рівня.
135. Сервіси мережного та транспортного рівнів.
136. Сеансовий сервіс. Сервіс рівня представлення і основи прикладного сервісу.
137. Методи випадкового доступу.
138. Доступ в мережах з шинною топологією. Доступ в мережах з кільцевою топологією.
139. Системи спостереження та обробки інформації.
140. Розподіл ймовірностей сигналів і завад.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Про електронні комунікації: Закон України від 16.12.2020 № 1089-IX. Відомості Верховної Ради України. 2021. № 3. Ст. 14. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20>
2. Поширення радіохвиль в зоні покриття безпроводових мереж зв'язку. Теоретичні основи та приклади розв'язання задач [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. С. О. Кравчук, Л. О. Афанасьєва, Д. А. Міночкін, І. М. Кравчук. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 107 с. (<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/36935>).
3. Ільїнов М. Д. Лінії радіозв'язку та антенні пристрої: навчальний посібник / М. Д. Ільїнов, Т. Г. Гурський, І. В. Борисов, К. М. Гриценко. – Київ: Вид. дім «СКІФ», 2023. – 250 с.
4. Прикладні аспекти системного аналізу в телекомунікаціях та радіотехніці: Методичні рекомендації до виконання практичних занять [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.О. Кравчук, О. І. Лисенко, В. С. Явіся, В. І. Новіков. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 46 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41977>
5. Основи теорії цифрових систем автоматичного керування: LTI моделі для систем SISO та MIMO [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.О. Кравчук, О. І. Лисенко, В. С. Явіся, В. І. Новіков. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 196 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41978>
6. Technologies of digital Television / V.A. Loshakov, T. M. Narytnyk, S.O. Saburova // Харків: Навчальний посібник – 2021, 197 с.
7. Климаш М. М. Термінальні пристрої інформаційно-комунікаційних систем: навч. посіб. / М. М. Климаш, І. Б. Чайковський; М-во освіти і науки

України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2024. – 616 с.

8. Бученко І. А., Лемешко А. В., Лашевська Н. О. Методи аналізу потокових даних для забезпечення відмовостійкості розподілених систем. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2025. Т. 89, № 4. С. 114–121. URL: <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2025.048913>.

9. Основи побудови безпроводових сенсорних мереж [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій» спеціальності 172 - Електронні комунікації та радіотехніка / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Кравчук С. О., Лисенко О. І., Явіся В. С., Валуйський С. В., Новіков В. І., Гуйда О. Г. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 313 с.

10. Zhou Z., Pan L., Liu S. Potential game-based computation offloading in edge computing with heterogeneous edge servers. IEEE transactions on network science and engineering. 2024. P. 1–12. URL: <https://doi.org/10.1109/tnse.2024.3494542>

11. Навчальні матеріали мережних академій Cisco за курсом CCNA <http://www.cisco.com/go/netacad.net>.

Проректор з наукової роботи



Олена СТЕПОВА

Завідувач аспірантури



Володимир ІЛЬЧЕНКО

Завідувач кафедри



Олександр ШЕФЕР

Гарант

освітньо-наукової програми



Олександр ШЕФЕР