

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Факультет телекомунікацій та радіотехніки



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДУІТЗ

Олександр НАЗАРЕНКО

«13» травня 2022 р.

ПРОГРАМА

вступних випробувань для осіб,
що мають перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
та виявили бажання продовжити навчання
для здобуття другого (магістерського) за освітньо-професійною або
освітньо-науковою програмою

Ступінь: Магістр

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Освітні програми:

Освітньо-професійна програма "Телекомунікації та радіотехніка"

Освітньо-наукова програма "Телекомунікації та радіотехніка"

Одеса 2022

ПЕРЕДМОВА

Мета вступного іспиту полягає в комплексній перевірці знань студентів, отриманих ними в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою бакалавра та навчальними планами відповідної спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка. Студент повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта дослідження і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідних посад.

Фаховий вступний іспит базується на матеріалах з навчальних дисциплін «Телекомунікаційні та інформаційні мережі», «Системи комутації та розподілу інформації», «Протоколи сигналізації телекомунікаційних мереж», «Напрямні системи електричного та оптичного зв'язку», «Системи передачі мереж доступу», «Телекомунікаційні системи передачі», «Синхронізація мереж та систем передачі», «Теорія телетрафіка в телекомунікаціях», «Мережні технології», «Керування мережами».

МЕТА ІСПИТУ

Визначення рівня підготовки абітурієнтів з метою проведення конкурсного відбору для навчання в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку (далі: Університет) за відповідною освітньою програмою «Телекомунікації та радіотехніка».

ФОРМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Згідно з чинними «Правилами прийому до Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку у 2022 році», для охочих продовжити навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти передбачено обов'язкове складання фахового вступного іспиту. Нижче наведена структура даного іспиту та навчальні матеріали, які рекомендовані для опрацювання в ході підготовки до нього. Іспит складається з трьох або чотирьох теоретичних питань (Додаток 1).

1. Абітурієнт відповідає на три теоретичні запитання, що зазначені в екзаменаційному білеті (для освітньо-професійної програми) та четверте питання (для освітньо-наукової програми) – розв'язати задачу, які взято з відповідних навчальних програм дисциплін «Телекомунікаційні та інформаційні мережі»,

«Системи комутації та розподілу інформації», «Протоколи сигналізації телекомунікаційних мереж», «Напрямні системи електричного та оптичного зв'язку», «Системи передачі мереж доступу», «Телекомунікаційні системи передачі», «Синхронізація мереж та систем передачі», «Теорія телетрафіка в телекомунікаціях», «Мережні технології», «Керування мережами» відповідно до програм підготовки бакалаврів за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка.

2. Перелік запитань, покладених в основу вступного іспиту з фахових дисциплін, наведено в Додатку 1 та представлено у відповідному розділі на сайті Університету (www.suitt.edu.ua).

3. При оцінюванні знань абітурієнта під час вступного іспиту з фахових дисциплін відповідно до чинних «Правилами прийому до Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку у 2022 році» використовується 200-бальна система оцінки, за якою оцінка «відмінно» відповідає 175-200 балам, оцінка «добре» – 135-173 балам, оцінка «задовільно» – 100-133 балам, при отриманні менш ніж 100 балів абітурієнт отримує оцінку «незадовільно».

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При оцінюванні знань абітурієнта вихідними критеріями є такі:

- оцінку 175-200 балів (відмінно) абітурієнт отримує, якщо він, працюючи над відповідями в межах встановленого для підготовки часу, правильно та з розумінням виразив власну думку щодо отриманого завдання з відповідної дисципліни; не зробив жодної помилки при формулюванні відповідей; зв'язано, логічно, тематично адекватно побудував свої відповіді, а також може вільно й аргументовано надати коректні відповіді представнику комісії на додаткові запитання під час вступного іспиту;
- оцінку 135-173 балів (добре) абітурієнт отримує, якщо він, працюючи над відповідями в межах встановленого для виконання часу, виразив власну думку щодо отриманого завдання з відповідної дисципліни, що не суперечить теоретичному матеріалу; не зробив помилки при формулюванні відповідей; зв'язано, логічно і зрозуміло побудував свої відповіді, може надати відповіді на додаткові запитання, але не може їх аргументувати представнику комісії під час вступного іспиту;
- оцінку 100-133 бали (задовільно) абітурієнт отримує, якщо він, працюючи над відповідями в межах встановленого для виконання часу, намагався виразити власну думку згідно отриманого завдання з відповідної дисципліни;

зробив некритичні помилки при формулюванні письмових відповідей; не завжди зв'язано й логічно побудував свої відповіді, але не може аргументувати свої відповіді та надати коректні відповіді на запитання представнику комісії під час вступного іспиту;

- оцінку менше ніж 100 балів (незадовільно) абітурієнт отримує, якщо він не може дати відповіді в межах встановленого для виконання часу; припускає грубі помилки у відповідях, які не відповідають змісту теоретичного матеріалу з відповідної дисципліни та не дає представнику комісії відповідей на жодне з додаткових запитань.

Перелік запитань до вступних випробувань для осіб, що виявили бажання продовжити навчання для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною та освітньо-науковою програмами

Телекомунікації та радіотехніка

1. Фізичні основи волоконних світловодів. Заломлення світла. Повне внутрішнє відбиття. Розповсюдження світла в оптичному волокні.
2. Нелінійні ефекти в оптичному волокні.
3. Профілі розподілу показника заломлення оптичних волокон.
4. Характеристики оптичного волокна. Загасання. Хроматична та поляризаційна модова дисперсія.
5. Характеристики оптичного волокна. Критична довжина хвилі. Діаметр поля моди. Розподіли ближнього та дальнього поля. Загасання відбиття.
6. Конструкція одномодового оптичного волокна з кварцового скла.
7. Конструкція волоконно-оптичних кабелів. Осердя. Заповнення осердя. Захисна оболонка. Броньові покриття.
8. Типи конструкцій волоконно-оптичних кабелів. Підвісні та підводні кабелі. Вогнестійкість кабелів.
9. Технології з'єднання оптичних волокон.
10. Роз'єми, муфти та компоненти розподільчих пристроїв.
11. Модулі компенсації дисперсії.
12. Узагальнена архітектура ЦСК. Визначення поняття ЦСК, загальні характеристики і область застосування обладнання.
13. Призначення опорного обладнання (ОПО), виносних комутаційних (ВКМ) і абонентських (ВАМ) модулів.
14. Підсистема комутації ЦСК. Принципи просторово-часової комутації цифрових каналів та приклад побудови..
15. Підсистема абонентського доступу ЦСК. Її призначення та функції. Включення аналогових абонентських ліній. Функції аналогового абонентського комплекту.
16. Підсистема лінійного доступу ЦСК. Види мережних стиків та їх характеристика.
17. Підсистема комутації ЦСК. Основні принципи та види комутації цифрових каналів.

18. Підсистема комутації ЦСК. Принципи часової комутації цифрових каналів та приклад побудови.
19. Підсистема комутації ЦСК. Принципи просторової комутації цифрових каналів та приклад побудови.
20. Підсистема лінійного доступу. Призначення і апаратна реалізація підсистеми. Мережні стики – інтерфейси $V_1 \dots V_4$, $V_{5.1}$ і $V_{5.2}$, А, В, С.
21. Підсистема сигналізації ЦСК. Призначення, функції та види сигналізації. Внутрішньостанційна сигналізація, структура пакету ВССК.
22. Підсистема синхронізації ЦСК. Призначення, функції, апаратна реалізація.
23. Мультисервісний вузол MSAN. Вузли IP/DSLAM/BAN, призначення, підключення різних технологій доступу xDSL, FTTx/PON, BWA.
24. Спільноканальна система сигналізації СКС №7. Функціональна архітектура СКС №7, її рівні та підсистеми.
25. Спільноканальна система сигналізації СКС №7. Типи, формати сигнальних одиниць.
26. Мережі наступного покоління NGN. Функціональна архітектура (вузли доступу AG, медіа-шлюзи MG, сигнальні шлюзи SG, Softswitch) та основні логічні рівні мережі NGN (прикладний, рівень комутації та мережний).
27. Загальні принципи побудови мультисервісної мережі на базі мультисервісних вузлів DSLAM та IP/DSLAM (BAN, IP/BAN).
28. Архітектура комутаційного обладнання мережі NGN. Основні протоколи сигналізації.
29. Теорія телетрафіка в телекомунікаціях. Повідомлення, виклик, потік викликів. Види викликів і потоків. Математичні способи опису (моделі) потоків виклику.
30. Потоки викликів. Властивості потоків. Характеристики потоків.
31. Найпростіший потік викликів. Властивості. Формула Пуассона.
32. Дисципліни обслуговування викликів в комутаційних системах і характеристики якості обслуговування.
33. Навантаження і інтенсивність навантаження комутаційної системи. Одиниці вимірювання. Види навантажень.
34. Розрахунок комутаційних систем з явними втратами. Перша формула Ерланга, характеристики якості обслуговування.
35. IP-телефонія. Загальні характеристики та область застосування.

36. Телекомунікаційна мережа, призначення та її елементи. Транспортна мережа та мережа доступу.
37. Сигнали електрозв'язку та їх характеристики. Рівні передачі.
38. Телекомунікаційна система передачі (ТКСП). Призначення, класифікація, структурна схема та призначення елементів.
39. Канал зв'язку. Основні параметри та їх нормування.
40. Способи організації двостороннього зв'язку в ТКСП та їх порівняльна характеристика.
41. Методи лінійного розділення каналних сигналів в телекомунікаційній системі передачі.
42. Принципи побудови телекомунікаційних систем передачі з частотним розподілом каналних сигналів. Спрощена функціональна схема та призначення елементів. Основні види спотворень та завад.
43. Принципи побудови телекомунікаційних систем передачі з розподілом каналних сигналів за часом. Спрощена функціональна схема та призначення елементів. Основні види спотворень та завад.
44. Імпульсно-кодова модуляція (ІКМ) та методи формування каналного цифрового сигналу. Похибка та шуми квантування.
46. Кодек ІКМ з компандуванням (функціональна схема, алгоритм функціонування, характеристики).
47. Цифрові системи передачі плезиохронної ієрархії. Стандарти, інформаційні структури, їх формат та основні характеристики.
48. Методи об'єднання цифрових потоків.
Методи цифрового вирівнювання швидкостей цифрових потоків.
49. Спотворення та завади лінійного тракту цифрових систем передачі. Вимоги до лінійних сигналів цифрових систем передачі.
50. Принципи регенерації цифрових сигналів. Регенератор цифрової системи передавання, структурна схема та призначення елементів.
51. Синхронна цифрова ієрархія. Ієрархія швидкостей та основні види інформаційних структур.
52. Методи підвищення надійності функціонування мереж СЦІ.
53. Цифрові радіорелейні системи передачі (ЦРРСП). Діапазони робочих частот.
54. Функціональні схеми прикінцевих, проміжних та вузлових станцій.
55. Принципи побудови ВОСП з розподілом каналів за довжиною хвилі. Види ВОСП з розподілом каналів за довжиною хвилі.

56. Структурна схема ВОСП з розподілом каналів за довжиною хвилі та призначення її елементів.
57. Спотворення оптичних сигналів у ВОСП.
58. Узагальнена структурна схема мережі доступу.
59. Класифікація цифрових абонентських ліній. Класифікація технологій xDSL регламентованих Рекомендаціями МСЕ-Т.
60. Симетричні технології xDSL: загальна характеристика, основні поняття, особливості застосування.
61. Асиметричні технології xDSL: загальна характеристика, основні поняття, особливості застосування.
62. Лінійні сигнали цифрових абонентських ліній мереж доступу.
63. Концепції побудови пасивних оптичних мереж доступу. Класифікація технологій PON.
64. Стандарти PON за рекомендаціями ITU-T та IEEE. Порівняльний аналіз технологій EPON та GPON.
65. Мережі радіодоступу Wi-Fi (стандартів IEEE 802.11n/ac). Технічні характеристики мережі радіодоступу Wi-Fi (стандартів IEEE 802.11n/ac).
56. Мережі стільникового зв'язку GSM/GPRS/EDGE.
57. Мережі IP TV-мовлення. Структурна схема мережі IPTV. Основні елементи IPTV-комплексу. Функціональна схема терміналу STB IPTV.
58. Теорема Котельнікова.
59. Завадостійкість імпульсно-кодової модуляції.
60. Принципи завадостійкого кодування.
61. Пропускна спроможність каналу. Теорема Хартлі-Шеннона.
62. Ефективність телекомунікаційних систем.
63. Сигнали дискретної модуляції (маніпуляції).
64. Еталонна модель OSI/ISO. Що означають терміни «протокол» та «інтерфейс» у моделі OSI/ISO? Механізм інкапсуляції даних. у моделі OSI/ISO.
65. Поняття топології мережі. Топології фізичних і логічних зв'язків. Елементи моделі логічної топології.
66. Функціональна модель мережі. Функції і об'єкти.
67. Компоненти і моделі фізичної структури мережі. Модель апаратурної реалізації функцій та об'єктів. Активне та пасивне обладнання мережі.
68. Задачі синтезу телекомунікаційної мережі. Задача синтезу мережі мінімальної вартості і методи її розв'язання.
69. Задача визначення оптимального місця розташування опорного вузла в кабельній мережі абонентського доступу і метод її розв'язання.

70. Задача визначення оптимального місця розташування базової станції в мережі стаціонарного радіо доступу і метод її розв'язання.
71. Задачі аналізу телекомунікаційних мереж. Задача знаходження найкоротшого шляху в зв'язувальній мережі і метод її розв'язання.
72. Задачі про потоки. Умови збереження потоку в вузлі мережі. Теорема про величину максимального потоку.
73. Концепції керування мережами. Основні положення концепцій TMN і TINA.
74. IP-мережі. Взаємодія IP-мереж на основі протоколу міжмережної взаємодії.
75. IP-адреса. Підмережі та маски підмереж. Динамічні та статичні IP-адреси. Динамічний протокол конфігурування хосту.
76. Доменні імена. Формат IP-паketу для версій IPv4 і IPv6. Протокол розв'язування адрес.
77. Загальна структура Інтернету. Методи і проколи маршрутизації. Безкласова міждоменна маршрутизація.
78. Протоколи транспортного рівня в TCP/IP-мережах. Протокол UDP. Протокол TCP.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст]. Черкаси: ЧДТУ, 2010. 399 с
2. Фомін О. О., Філоненко К. М., П'яних В. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Інтелектуальні системи". Одеса: ОНПУ, 2017. 54 с.
3. Биков В.Ю. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / [В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін.]; за наук. ред. проф. В. Ю. Бикова – К.: Педагогічна думка, 2010. – 160 с.
4. Rittinghouse J.W., Ransom J.F. Cloud Computing - Implementation, Management, and Security. // Taylor and Francis Group, 2010, 174 pp.
5. Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. Організація комп'ютерних мереж: підручник: для студ. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
6. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
7. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютерів. Київ: ТОВ «Центр навчальної літератури, 2012. 264 с.
8. Norman F. Schneidewind Computer, Network, Software, and Hardware Engineering with Applications 1st Edition Wiley-IEEE Press; 1 edition (March 27, 2012)
9. Дузь В.І. Системи комутації і розподілу інформації. Модуль 1: навч. посіб./ Дузь В.І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013.
10. Дузь В.І. Системи комутації і розподілу інформації. Модуль 2: навч. посіб./ Дузь В.І., Соловська І.М. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013.
11. Сукачев Э.А. Сотовые сети радиосвязи с подвижными объектами: учеб. пособ. / Э.А. Сукачев: [3-е изд., испр. и доп.]. – Одесса: ОНАС им. А.С. Попова, 2013. – 256 с.
12. Ложковський А.Г. Теорія масового обслуговування в телекомунікаціях / А.Г. Ложковський. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2012. – 112 с.
13. Jerry D. Gibson Mobile Communications Handbook / Jerry D. Gibson. – CRC Press, 2017. – 813 с.

14. Бондарев А. П. та інш. Пристрої цифрових систем стільникового зв'язку / А.П. Бондарев, Б.А. Мандзій, С.В. Давіденко – Львівська політехніка, 2012. – 224 с.

15. Проектування, будівництво та експлуатація мереж широкопasmового доступу : [навч. посіб. з дипломного проектування та виконання магістерських робіт] /: [В.О. Балашов, І.Б. Барба, В.І. Корнійчук, А.Г. Лашко, Л.М. Ляховецький, В.І. Орешков]. – Одеса: РВЦ ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2012. – 240 с.

16. Мережі та обладнання широкопasmового доступу за технологіями xDSL: [Навч. посібник] / В.О. Балашов, П.П. Воробієнко, А.Г. Лашко, Л.М. Ляховецький. – Одеса: Вид. центр ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. – 208 с.

17. Ортогональні гармонічні сигнали узагальненого класу: монографія /В.О. Балашов, І.Б. Барба, Л.М. Ляховецький, В.І. Орешков. – Одеса: Купрієнко СВ, 2016 – 146 с.: 120 рис., 13 табл. ISBN 978-966-2769-97-5.

Голова фахової
атестаційної комісії



Іван ЛІСОВИЙ

Програму розглянуто та схвалено
на засіданні приймальної комісії

протокол № 8 від « 13 » 05 2022 р.

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Таїсія ГАНЄВА