

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ІНФОКОМУНІКАЦІЙ ТА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ



ЗАТВЕРДЖУЮ

РЕКТОР ОНАЗ ім. О.С. Попова

ВОРОБІЄНКО П.П.

« 26 » 03 2020 р.

## ПРОГРАМА

**вступних випробувань для осіб,  
що мають освітньо-кваліфікаційний рівень  
молодшого спеціаліста та виявили бажання продовжити  
навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра**

Ступінь: Бакалавр

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Одеса 2020

Програма вступних випробувань для осіб, що здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста та проходять вступні випробування (співбесіду з фаху) для здобуття освітнього ступеня бакалавра зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка».

Програму розроблено кафедрами: Мереж зв'язку, Телекомунікаційних систем та мереж, Комутаційних систем, Фізики та Волоконно-оптичного зв'язку.

Директор  
ННІ Інфокомунікацій  
та програмної інженерії



І.В. Стрелковська

Програма розглянута та схвалена  
на засіданні приймальної комісії,

протокол № 4 від « 25 » 03 2020 р.

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



І.Б. Барба

## ПЕРЕДМОВА

Мета фахового випробування (співбесіди з фаху) полягає в комплексній перевірці знань абітурієнтів, отриманих ними в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами відповідних спеціальностей (напрямів) підготовки молодших спеціалістів.

Абітурієнт під час фахового випробування (співбесіди з фаху) повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта дослідження і здатність вирішувати типові професійні завдання. Фахове випробування базується на матеріалах з дисциплін «Фізика», «Математика», «Інформатика», «Комп'ютерні технології та мережі» та «Цифрові системи комутації», «Інформаційні технології», «Теорія електрозв'язку», «Телекомунікаційні системи та мережі», «Напрямні системи зв'язку» та інші.

### МЕТА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Визначення рівня підготовки абітурієнтів з метою проведення конкурсного відбору для навчання в Одеській національній академії зв'язку ім. О.С. Попова (далі: Академія) за відповідною спеціальністю.

### ФОРМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Згідно з чинними «Правилами прийому до Одеської національної академії зв'язку ім. О.С. Попова у 2020р.», для охочих продовжити навчання за ступенем бакалавра на основі неповної вищої освіти передбачено обов'язкове складання фахового випробування (співбесіди) з фахової дисципліни. Нижче наведена структура даного випробування та навчальні матеріали, які рекомендовані для опрацювання в ході підготовки до нього. Фахове випробування складається з двох теоретичних питань, перелік яких наведено в Додатках 1-2.

1. Перелік питань складено відповідно до рівня спорідненості, отриманої абітурієнтом, спеціальності (напрямку) освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста при вступі на навчання на перший курс (зі скороченим терміном в межах ліцензованого обсягу) та на другий та наступні курси (з нормативним терміном навчання в межах вакантних місць ліцензованого обсягу) відповідно до переліку спеціальностей, за якими здійснювався набір на перший курс до Академії згідно «Правил прийому до Одеської національної академії зв'язку ім. О.С. Попова у 2020р.».

2. Абітурієнту пропонується два запитання для співбесіди з фаху, які взято з дисциплін відповідної навчальної програми підготовки молодших спеціалістів, з урахуванням вступу абітурієнта на певний курс навчання.

3. Перелік запитань, покладених в основу фахового випробування наведено в Додатках 1-2 та представлено у відповідному розділі на сайті Академії ([www.onat.edu.ua](http://www.onat.edu.ua)).

4. При оцінюванні знань абітурієнта під час фахового випробування (співбесіди з фаху) згідно «Правил прийому до Одеської національної академії зв'язку ім. О.С. Попова у 2020р.» 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

Вихідними критеріями для оцінки знань абітурієнтів є такі:

- оцінку **«відмінно»** (175-200 балів) абітурієнт отримує, якщо він, працюючи над відповідями, в межах встановленого для підготовки часу, обґрунтовано та правильно виразив власну думку, що не суперечить теоретичному матеріалу з відповідної дисципліни; не зробив жодної помилки при формулюванні відповідей; чітко, зв'язано, логічно і зрозуміло побудував свої відповіді, а також може впевнено, без жодних складнощів, давати пояснення представнику комісії під час співбесіди на всі поставлені додаткові питання в межах отриманих запитань для співбесіди;

- оцінку **«добре»** (135-173 балів) абітурієнт отримує, якщо він, працюючи над відповідями в межах встановленого для підготовки часу, правильно виразив власну думку, що не суперечить теоретичному матеріалу з відповідної дисципліни; зробив незначні помилки при формулюванні відповідей; не завжди чітко, зв'язано, логічно і зрозуміло побудував свої відповіді, але певною мірою може невимушено, без жодних складнощів, вільно дати пояснення представнику комісії під час співбесіди на всі додаткові питання в межах отриманих запитань для співбесіди;

- оцінку **«задовільно»** (100-133 бали) абітурієнт отримує, якщо він, працюючи над відповідями в межах встановленого для виконання часу, намагався виразити власну думку, що не суперечить теоретичному матеріалу з відповідної дисципліни; зробив певною мірою критичні помилки при формулюванні відповідей; не завжди зв'язано, логічно і зрозуміло побудував свої відповіді; не певною мірою може дати пояснення своїх відповідей на запитання представнику комісії під час співбесіди;

- оцінку **«незадовільно»** (менше ніж 100 балів) 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 освітнього ступеня бакалавра**

**За спеціальністю: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

(При вступі на перший курс зі скороченим терміном або на *другий* з нормативним терміном навчання)

1. Дайте визначення першого та другого законів Кірхгофа?
2. Приведіть закон Ома для опору?
3. Знайдіть добуток двох комплексних чисел:

$$z_1 = 5e^{40j},$$

$$z_2 = 12e^{15j}$$

4. Знайдіть суму двох комплексних чисел:

$$z_1 = 5+8j,$$

$$z_2 = 10-10j$$

5. Розв'язати систему рівнянь:

$$1) \begin{cases} x + y = 6, \\ xy = 45 \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ xy = 1 \end{cases}$$

6. Знайдіть похідну функції  $f(x) = 4x^9 + \cos x$ .
7. Знайдіть струм  $I$  у схемі, яку наведено на рис. 1. Відомо:  $E = 12\text{В}$ ,  $R_1 = 3\text{ Ом}$ ,  $R_2 = 3\text{ Ом}$ .

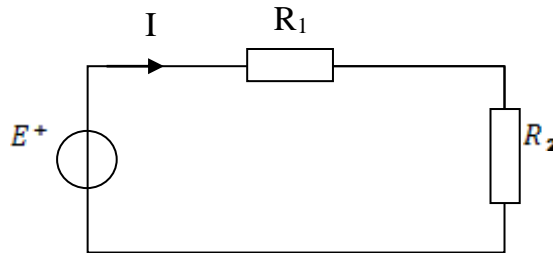


Рис. 1

8. Визначте еквівалентний опір  $R_e$  з'єднання елементів між точками А-В (рис. 2), якщо відомо:  $R_1 = 8\text{ Ом}$ ,  $R_2 = 7\text{ Ом}$ ,  $R_3 = 5\text{ Ом}$ ,  $R_4 = 10\text{ Ом}$ .

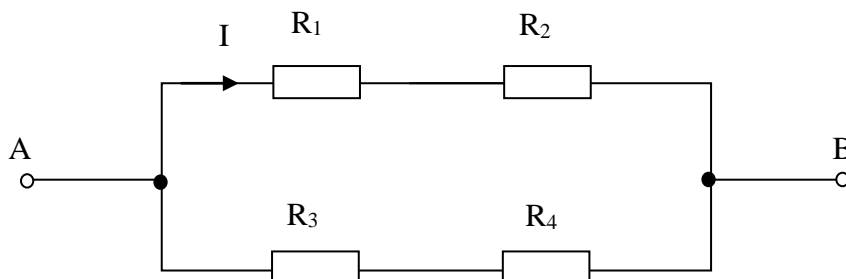


Рис. 2

9. Визначте значення струму  $I_4$  у схемі, яку зображено на рис. 3., якщо відомі значення  $I_1 = 5 \text{ A}$ ,  $I_2 = 8 \text{ A}$ ,  $I_3 = 7 \text{ A}$ .

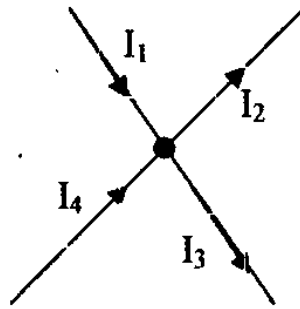


Рис. 3

10. Алгоритм та його властивості. Види обчислювальних алгоритмів.
11. Системи числення, інформація, подання інформації на ЕОМ.
12. Оператор циклу, алгоритми обчислення сум і добутків.
13. Організація розгалужених обчислювальних процесів.
14. Дайте визначення понять «повідомлення» та «інформація».  
Наведіть приклади.
15. Дайте визначення поняття «електричний сигнал». Наведіть приклади.
16. Теорема Котельникова. Принципи аналого-цифрового перетворення.
17. Наведіть принципи цифрової модуляції.
18. Поясніть організаційну структуру Інтернету.
19. IP-мережі та TCP/IP-мережі.
20. Мережні послуги, служби та застосування.
21. Основні топології побудови комп'ютерних мереж.
22. Поясніть функції комутатора та маршрутизатора.
23. Наведіть архітектуру комп'ютерної мережі.
24. Технологія Ethernet, використання, структура кадру.

**Перелік запитань до вступних випробувань для осіб, що виявили бажання продовжити навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра**

**За спеціальністю: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

(При вступі на перший курс зі скороченим терміном або на *третьій* з нормативним терміном навчання)

1. Поясніть термін «телекомунікаційна мережа».
2. Поясніть термін «інформаційна мережа».
3. У чому відмінність топології фізичних і логічних зв'язків?
4. Перелічіть базові топології фізичних зв'язків та їх характеристики.
5. У чому полягає відмінність кінцевих пунктів інформаційної та телекомунікаційної мереж?
6. У чому специфіка функцій та об'єктів мережі?
7. Проаналізуйте ієрархію вузлових пунктів.
8. Поясніть терміни «логічний інтерфейс», «протокол», «еталонна точка телекомунікаційної мережі».
9. Що означають терміни «протокол» та «інтерфейс» в протокольній мережі?
10. Якою є роль програмного забезпечення при реалізації протоколів в мережі?
11. Дайте визначення таких понять, як «транспортна мережа», «мережа доступу», «розподільна мережа».
12. У чому полягає відмінність між фізичною і логічною структуризацією сегментів?
13. Як називаються сегменти мережевого рівня?
14. Дайте визначення терміна «телекомунікаційна топологія».
15. Перерахуйте основні технології асинхронного режиму перенесення.
16. Основні способи передання пакетів у телекомунікаційній мережі.
17. Поясніть термін «інтелектуальна мережа».
18. Поясніть поняття «первинна мережа», «базова сервісна мережа».
19. Охарактеризуйте особливості побудови різних типів комутаційних блоків комутаторів.
20. Яке призначення та особливість транспортних мереж?
21. Що представляють собою «мультисервісні мережі»?
22. В чому полягає призначення мереж доступу?
23. Як класифікують концепції побудови мережі абонентського доступу з використанням ВОК?
24. Які специфікації є стандартом безпроводних мереж наступного покоління?
25. На яких принципах ґрунтується ієрархія мереж доступу?
26. Що таке мультисервісний доступ?
27. Які технології забезпечують мультисервісний доступ?
28. Принципи побудови цифрових систем комутації. З яких підсистем складається ЦСК?
29. Що таке підсистема абонентського доступу? Які типи абонентських ліній вона може підключати для цифрової системи комутації (ЦСК) Квант-Є, SI-2000, EWSD?

30. Що таке сигналізація? Види сигналізації. Класифікація сигналів.
31. Що таке підсистема комутації? Види комутаційних полів для ЦСК Квант-Є, SI-2000, EWSD.
32. Який спосіб побудови міської телефонної мережі (МТМ) та телефонної мережі сільського адміністративного району (ТМ САР)?
33. Яка методика проектування використовується на МТМ на базі ЦСК?
34. Які розрахунки виконуються при проектуванні на МТМ на базі ЦСК?
35. Що таке інтенсивність міжстанційного навантаження? Як розраховується?
36. Приведіть технічні характеристики ЦСК SI-2000, Квант-Є.
37. Вузол ширококутового доступу ВАН на ЦСК SI-2000. Його модифікації.
38. Технології мультисервісного абонентського доступу на базі цифрових абонентських ліній ADSL2+, SHDSL, VDSL. Характеристика, швидкість передавання.
39. Принцип багатоканальної передачі інформації по різних середовищам передачі?
40. Яким умовам повинні задовольняти каналні сигнали в багатоканальних системах передачі інформації?
41. Які основні характеристики каналу тональної частоти (ТЧ)?
42. Основні характеристики аналогових сигналів?
43. Аналого-цифрове перетворення сигналів. Теорема Котельнікова?
44. Основні характеристики цифрових сигналів.
45. Наведіть узагальнену структурну схему ЦСП і поясніть основне призначення функціональних блоків?
46. Спектральні характеристики сигналів при імпульсно-кодовій модуляції .
47. Переваги використання ІКМ в системах передачі..
48. Принцип роботи ІКМ (етапи і часові діаграми ІКМ).
49. Принципи мультиплексування сигналів в телекомунікаційних системах?
50. Основні характеристики і відзнаки транспортної мережі та мережі доступу?
51. Поясніть принципи побудови систем передачі з частотним розділенням каналів.
52. Поясніть принципи побудови систем передачі з часовим розділенням каналів.
53. Чим визначаються швидкості цифрових потоків ЦСП (ОЦК)?
54. Назвіть основні недоліки систем передачі плезіохронної цифрової ієрархії.
55. Які існують рівні синхронної цифрової ієрархії, відповідні їм транспортні модулі та швидкості передавання?
56. Як поділяється синхронна цифрова ієрархія на функціональні шари?
57. Як здійснюється формування синхронних транспортних модулів STM-N з STM-1?
58. Принципи побудови волоконно-оптичних систем передачі.
59. Передавальні оптичні пристрої (модулі). Призначення, структурна схема, параметри, що нормуються у контрольній точці S (Source).
60. Приймальні оптичні пристрої (модулі). Призначення, структурна схема, параметри, що нормуються у контрольній точці R (Reciver).
61. Структурна схема оптичного лінійного тракту та параметри, що нормуються між точками S (Source) та R (Reciver).



62. Яка загальна конструкція симетричних та коаксіальних кабелів зв'язку. Елементи конструкції, їх призначення та матеріали виготовлення.

63. Назвіть марки симетричних та коаксіальних кабелів зв'язку, особливості їх конструкцій та область застосування.

64. Які існують фізичні процеси в симетричних та коаксіальних кабельних колах, причини їх виникнення, вплив на параметри передачі.

65. Назвіть первинні та вторинні параметри передавання кіл, їх фізичний зміст.

66. Назвіть причини взаємних впливів між колами симетричних та коаксіальних кабелів зв'язку. Первинні та вторинні параметри впливу.

67. Яка фізична суть і джерела зовнішніх електромагнітних впливів на оптичні кабелі з металевими елементами.

68. Як відбувається вплив атмосферної електрики на кабелі ВОЛЗ з металевими елементами. Основні міри захисту.

69. Як відбувається вплив ліній електропередачі (ЛЕП) на металеві елементи оптичного кабелю ВОЛЗ. Міри захисту.

70. Назвіть типи, принцип дії та режими роботи екранів. Параметри екранування.

71. Поясніть структурну схему узагальненої оптичної системи передачі. Склад та призначення елементів. Переваги та недоліки ВОСП.

72. Поясніть принцип роботи оптичних волокон (ОВ). Оптичні параметри та параметри передачі ОВ.

73. Які є основні конструкції оптичних кабелів. Призначення та матеріали елементів оптичних кабелів.

74. Поясніть як відбуваються втрати енергії сигналів в оптичних волокнах.

75. Поясніть що таке дисперсія сигналу в оптичних волокнах, причина їх виникнення.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баєва Н.Н. Многоканальная связь и РРЛ / Н.Н. Баєва. – М.: Радио и связь, 1988. – 312 с.
2. Зингеренко А.М. Системы многоканальной связи / А.М. Зингеренко, Н.Н. Баєва, М.С. Тверецкий. – М.: Радио и связь, 1980. – 439 с.
3. Калашников Н.И. Системы связи и радиорелейные линии. Под ред. Н.И. Калашникова – М.: Связь, 1987. – 393 с.
4. Шувалов В.П. Системы электросвязи / В.П. Шувалов, Г.П. Катунин, Б.И. Крук и др./ Под ред. В. П. Шувалова. – М.: Радио и связь, 1987. – 512 с.
5. Слепов Н.Н. Синхронные цифровые сети SDH/ Н.Н. Слепов. – М.: Эко-трендз, 1997 – 150 с.
6. Радиорелейные и спутниковые системы передачи / под ред. А.С. Немировского. – М.: Радио и связь, 1986.
7. Дузь В.І. Системи комутації і розподілу інформації. Модуль 1: навч. посіб./ Дузь В.І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013.
8. 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.
9. І.М. Соловська Цифрові системи комутації. Навч. посібник з дисципліни «Системи комутації в електровз'язку» модуля 3.4. «Цифрові системи комутації» – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2007.
10. І.М. Соловська Цифрові системи комутації. Довідковий матеріал для підготовки до практичних, лабораторних робіт та СРС дисципліни «Системи комутації в електровз'язку» модуля 3.4. «Цифрові системи комутації» – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2007.
11. Стовбун Г.В. Цифрова система комутації «Квант-Е». БАЛ. Навчальний посібник, УДАЗ, 2002.
12. Ложковський А.Г. Основы цифровой коммутации. – Одесса: УГАС им. А.С. Попова, 1999. – 37 с.
13. Мережі та системи телекомунікацій: У 4 т./ За ред. М.В. Захарченка. – К.: Техніка, 2000 – Т1: Інформаційні мережі. Стандарти та рекомендації. ЄНМЗУ. М.В. Захарченко, Г.С. Гайворонська, А.І. Єщенко та ін. 2000.
14. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы /Олифер В.Г., Олифер Н.А: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 958 с.
15. Архитектура, протоколы и тестирование открытых информационных сетей. Толковый словарь // Под. ред. Э.А. Якубайтиса. – М.: Финансы и статистика, 1990.