

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

\_\_\_\_\_ проф. П.П. Воробієнко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

## **ПРОГРАМА**

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

Ступінь: Бакалавр

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

Спеціальність: **172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

Одеса 2017

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

Програму розроблено кафедрами: Мереж зв'язку, Телекомунікаційних систем та мереж, Комутаційних систем.

Директор

ННІ Інфокомунікацій

та програмної інженерії

І.В. Стрелковська

Програма розглянута та схвалена  
на засіданні приймальної комісії,

протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

Відповідальний секретар

приймальної комісії

В.Ю. Кумиш

## 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: 5.05090301 – Монтаж, обслуговування і ремонт станційного обладнання електрозв'язку, 5.05090302 – Технічне обслуговування і ремонт апаратури зв'язку та оргтехніки, 5.05090305 – Обслуговування обладнання підприємств зв'язку, 5.05090306 – Монтаж, технічне обслуговування і ремонт обладнання радіозв'язку, радіомовлення та телебачення, 5.05010201 – Обслуговування комп'ютерних систем і мереж, 5.05010301 – Розробка програмного забезпечення, 5.05010101 – Обслуговування програмних систем і комплексів, 5.05050303 – Виробництво верстатів з програмним управлінням і роботів, 5.05050202 – Обслуговування верстатів з програмним управлінням і робототехнічних комплексів, 5.05070104 – Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд, 5.05020201 – Монтаж, обслуговування засобів і систем автоматизації технологічного виробництва, 5.05020102 – Обслуговування комп'ютеризованих інтегрованих і робототехнічних систем, 5.05020204 – Обслуговування та ремонт пристроїв електрозв'язку на транспорті, 5.05020205 – Обслуговування інтелектуальних інтегрованих систем, 5.05010102 – Обслуговування систем баз даних і знань, 5.05090307 – Монтаж, обслуговування і ремонт систем зв'язку рухомої служби, 5.05090308 – Монтаж, обслуговування та експлуатація апаратних засобів інформатизації, 5.05100401 – Виробництво оптичних і оптико-електронних приладів, 5.05090303 – Монтаж, обслуговування і ремонт обладнання лінійних споруд електрозв'язку та абонентських пристроїв, 5.05090104 – Експлуатація радіотехнічних систем та пристроїв, 5.05090305 – Обслуговування обладнання підприємств зв'язку.

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» 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 2017р.», 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 трьох теоретичних питань, перелік яких наведено в Додатках 1-2.

1. Перелік питань складено відповідно до рівня спорідненості, отриманої абітурієнтом, спеціальності освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста при вступі на навчання на перший курс зі скороченим терміном в межах ліцензованого обсягу за спеціальністю та на другий та наступні курси з нормативним терміном навчання в межах вакантних місць ліцензованого обсягу за спеціальностями (напрямами підготовки) відповідно до переліку спеціальностей (напрямів підготовки), за якими здійснювався набір на перший курс до Академії згідно Додатку 3 «Правил прийому до Одеської національної академії зв'язку ім. О.С. Попова у 2017р.».

2. Абітурієнту пропонується три запитання для співбесіди з фаху, які взято з відповідної навчальної програми дисципліни відповідно до програми підготовки молодших спеціалістів вище перелічених спеціальностей, які визначені згідно вступу абітурієнта на відповідний курс навчання.

3. Перелік запитань, покладених в основу фахового випробування наведено в Додатках 1-2 з урахуванням вступу абітурієнта на певний курс навчання 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 2017р.» використовується 12-ти бальна система оцінки. Максимальна кількість балів, яку можна набрати під час фахового випробування становить 12 балів. Оцінка «відмінно» відповідає 10-12 балам, оцінка «добре» – 7-9 балам, оцінка «задовільно» – 4-6 балам, при отриманні менш ніж 3 бали абітурієнт отримує оцінку «незадовільно».

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вихідними критеріями для оцінки знань абітурієнтів є такі:

- оцінку **«відмінно»** (10-12 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»** (7-9 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»** (4-6 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 3 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 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:  $E = 12\text{В}$ ,  $R_1 = 3\text{ Ом}$ ,  $R_2 = 3\text{ Ом}$ .

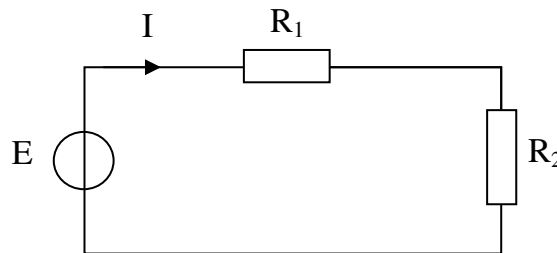


Рис. 1

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

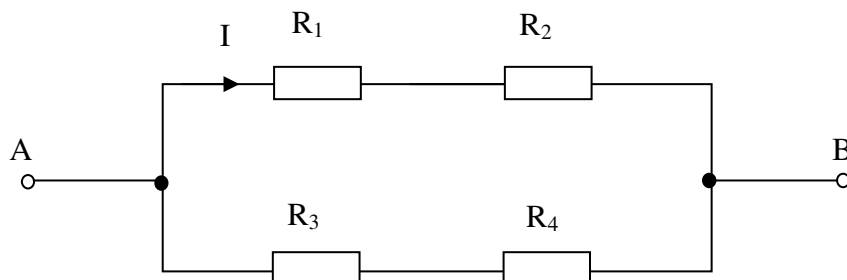


Рис. 2

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

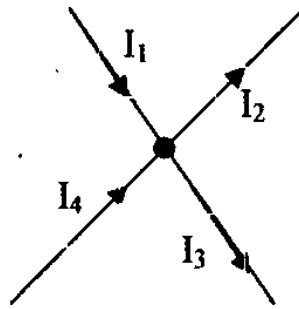


Рис. 3

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 ступеня бакалавра**

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

(За напрямом: 6.050903 «Телекомунікації»)

(При вступі на перший курс зі скороченим терміном або на третій 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 комутацій. З яких підсистем складається ЦСК?



29. Що таке підсистема абонентського доступу? Які типи ліній вона може підключати для 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 MTM, TM CAP?
33. Яка методика проектування використовується MTM на базі ЦСК?
34. Які розрахунки виконуються при проектуванні MTM на базі ЦСК?
35. Що таке інтенсивність міжстанційного навантаження? Як розраховується?
36. Приведіть технічні характеристики ЦСК SI-2000, Квант-Є.
37. Вузол ширококутового доступу VAN на ЦСК SI-2000. Його модифікації.
38. Технологія ADSL, SDSL. Характеристика, швидкість передавання.
39. Що таке багатоканальна система передачі інформації і мета її побудови ?
40. Яким умовам повинні задовольняти каналні сигнали в багатоканальних системах передачі інформації?
41. Які основні спектри каналу ТЧ?
42. Що таке аналоговий сигнал?
43. Що таке цифровий сигнал?
44. Що таке первинна мережа?
45. Наведіть узагальнену структурну схему АСП і поясніть основне призначення функціональних блоків?
46. Поняття імпульсно-кової модуляції?
47. Призначення ІКМ.
48. Принцип роботи ІКМ (етапи і часові діаграми ІКМ).
49. Як отримують груповий сигнал?
50. Чим відрізняються первинна та вторинна мережі?
51. Поясніть особливості побудови систем передачі з частотним розділенням каналів.
52. Поясніть особливості побудови систем передачі з часовим розділенням каналів.
53. Яка швидкість основного цифрового каналу?
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 модуля STM-1?
58. Для чого призначені заголовки інформаційних структур синхронної цифрової ієрархії?
59. Назвіть основні базові топології мереж синхронної цифрової ієрархії.
60. Назвіть особливості апаратури мереж синхронної цифрової ієрархії.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баева Н.Н. Многоканальная связь и РРЛ / Н.Н. Баева. – М.: Радио и связь, 1988. – 312 с.
2. Зингеренко А.М. Системы многоканальной связи / А.М. Зингеренко, Н.Н. Баева, 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 електрозв'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 електрозв'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.