

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ІНФОКОМУНІКАЦІЙ ТА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора ДУІТЗ

П.П. Воробієнко  
« 23 » 2021 р.



ПРОГРАМА  
вступних випробувань для осіб,  
що мають освітньо-кваліфікаційний рівень  
молодшого спеціаліста та виявили бажання продовжити навчання за першим  
(бакалаврським) рівнем вищої освіти

Ступінь: Бакалавр

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма:

Освітньо-професійна програма підготовки "Інженерія програмного  
забезпечення"

Програма вступних випробувань для осіб, що здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста та проходять вступні випробування (співбесіду з фаху) для подальшого навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за освітньо-професійною програмою підготовки «Інженерія програмного забезпечення».

Програму розроблено кафедрою Інформаційних технологій

## 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 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 «Алгоритмізація та програмування», «Алгоритми та структури даних», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерна дискретна математика», «Основи програмної інженерії» та інших.

### МЕТА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Визначення рівня підготовки абітурієнтів з метою проведення конкурсного відбору для навчання в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку (далі: Університет) за відповідною спеціальністю.

### ФОРМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Згідно з чинними «Правилами прийому до Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку у 2021 році», 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 Додатку 1.

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 Університету згідно «Правилами прийому до Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку у 2021 році».

2. Абітурієнту пропонується три запитання для співбесіди з фаху, які отримані 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 Додатку 1 з урахуванням вступу абітурієнта на певний курс навчання та представлено у відповідному розділі на сайті Університету ([www.suitt.edu.ua](http://www.suitt.edu.ua)).

4. При оцінюванні знань абітурієнта під час фахового випробування (співбесіди з фаху) згідно «Правилами прийому до Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку у 2021 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

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, обгрунтовано 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 за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за освітньо-професійною програмою підготовки "Інженерія програмного забезпечення"

1. Якою мовою (мовами) програмування Ви володієте найкраще? Назвати та охарактеризувати типи даних у цій мові програмування. Навести приклади оголошень змінних різних типів та їх введення-виведення.
2. Основні конструкції мови програмування: умовні оператори, цикли, масиви, рядки.
3. Описати, що відбувається при оголошенні масивів.
4. Скласти схему алгоритму та програму обчислення опору ланцюга  $R(t)$ , який змінюється упродовж певного проміжку часу  $t$  за законом:

$$R(t) = \begin{cases} e^{(-t/n)} \cos(nt) & \text{за } 0 \leq t < \frac{\pi}{2}, \\ e^{(-t/n+1)} \sin((n-1) \cdot t) & \text{за } \frac{\pi}{2} \leq t \leq \pi, \end{cases}$$

якщо  $t$  змінюється на проміжку  $[0, \pi]$  з кроком  $h = \pi/20$ . Параметр  $n$  ввести з клавіатури. Завдання полягає у побудові таблиці значень  $t$  та відповідної функції  $R(t)$  і виведенні їхнього графіка.

5. Скласти схему алгоритму та програму, що вводить з клавіатури масив з 30-ти цілих чисел та знаходить кількість п'ятірок у цьому масиві та обчислює середнє арифметичне значення всіх ненульових елементів масиву.

6. Скласти схему алгоритму та програму обчислення середнього значення  $m_{cp}$  та середньоквадратичного відхилення  $\sigma_{cp}$  для  $N$  значень вимірів  $z_i$  за формулами:

$$m_{cp} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_i, \quad \sigma_{cp} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (z_i - m_{cp})^2}.$$

Значення кількості вимірів  $N$  ( $N \leq 20$ ) та значень вимірів  $z_i$  ( $i=1, 2, \dots, N$ ) ввести з клавіатури.

7. В який спосіб розміщуються елементи двовимірних масивів в оперативній пам'яті? Навести приклади оголошення, введення-виведення двовимірного масиву.

8. Скласти схему алгоритму та програму введення масиву розмірності  $9 \times 9$  дійсних чисел та обчислення добутку елементів його головної діагоналі.

9. Скласти схему алгоритму та програму введення масиву розмірності  $7 \times 5$  дійсних чисел та обчислення мінімальних значень рядків масива.

10. Опрацювання рядків. Порівняння рядків, конкатенація рядків, пошук підрядка в рядку, копіювання частини рядка, ділення рядка на слова. Навести приклади.

11. Скласти схему алгоритму та програму введення символічного рядка і виведення на екран слів-абревіатур (слів, що складаються лише з великих літер).

12. Охарактеризувати специфіку програмного опрацювання даних у файлах. Які типи файлів даних можна опрацьовувати у мові програмування, яку Ви знаєте?

13. Написати програму для створення та опрацювання файла з відомостями про студентів: прізвище, найменування групи, рік народження. Переглянути весь список і вивести дані про студентів, яким на даний момент є понад 18 років.

14. Написати програму для створення файла з довільним текстом. Переглянути файл. Обчислити, скільки разів у файлі зустрічається введене слово.

15. Динамічні структури даних. Пояснити різницю між динамічним масивом та лінійним списком. Навести приклади.

16. Основні операції з лінійними списками: створення, перегляд, вставка, видалення елемента списку. Навести приклади.

17. Скласти схему алгоритму та написати функцію для видалення всіх елементів лінійного списку з від'ємними значеннями.

18. Черги і стеки. Навести приклади програм з основними операціями над стеками і чергами.

19. Рекурсія. Навести приклад рекурсивної функції.

20. Бінарні дерева пошуку. Написати функцію для визначення найбільшого елемента дерева.

21. Поняття алгоритму, приклади алгоритмів, складність алгоритмів. Алгоритми роботи пошуку в числових та текстових послідовностях.

22. Алгоритми сортування масивів. Створити схеми алгоритмів щонайменше трьох різних алгоритмів сортування. Навести приклад масива і продемонструвати покрокове виконання цих алгоритмів для сортування цього масива.

23. Основні алгоритми на графах. Написати програму, яка реалізує алгоритм пошуку найкоротшого шляху. Навести приклад графа і продемонструвати покрокове виконання алгоритма.

24. Клас та його члени. Об'єкти. Конструктори, властивості, методи, індикатори. Перевантаження операцій. Навести приклади.

25. Спадкоємність, інкапсуляція, поліморфізм. Навести приклади ієрархії класів та поліморфізма.

26. Описати клас, що характеризує поняття «прямокутник», з полями: довжина і ширина. Описати і протестувати методи, які обчислюють: 1) периметр прямокутника, 2) загальну площу двох прямокутників. Ввести дані про кілька прямокутників і продемонструвати функціонування вказаних методів.

27. Створити ієрархію класів: геометрична фігура (абстрактний), двовимірний фігура, тривимірний фігура, квадрат, прямокутник, паралелепіпед. Кожен клас містить конструктори, властивості, метод, що повертає рядок з інформацією про об'єкт, а також метод calc, який обчислює площу фігури (або поверхні фігури). Продемонструвати використання класів.

28. Створити ієрархію класів: тривимірний фігура, сфера, паралелепіпед, піраміда. Кожен клас містить конструктори, властивості, метод, що визначає об'єм. Створити масив із 5 фігур і обчислити загальний об'єм цих фігур.

29. Що таке програмна інженерія та чим вона відрізняється від інформатики?

30. Що таке життєвий цикл програмного забезпечення (ПЗ).

31. Моделі життєвого циклу програмних систем: водоспадна (Waterfall), V-Model, ітеративна модель, еволюційна модель, спіральна модель, Agile Model тощо.

32. Охарактеризувати етапи розробки продукту: планування, аналіз, дизайн (проекування ПЗ), розробку і впровадження, тестування, підтримку системи.

33. Вимоги до ПЗ (Software Requirements). Що таке функціональні та нефункціональні вимоги до програмного забезпечення? Навести приклади.

34. Діаграмні технології в розробці ПЗ. Поняття та призначення UML.

35. Розробити модель ІС університету (елементи – деканат, студенти, викладачі) та створити UML-діаграму варіантів (Use Cases Diagrams) для цієї ІС.

36. Розробити модель ІС бібліотеки (елементи – керівник, бібліотекар, читач) та створити UML-діаграму послідовностей (Sequence Diagrams) для цієї ІС.

37. Основи теорії множин (операції над множинами, декартове множення множин та ін.).

38. Бінарні відношення. Способи завдання. Операції над бінарними відношеннями. Властивості відношень. Властивості матриць відношень. Види бінарних відношень.



39. Висловлювання. Булеві змінні та булеві функції. Булеві функції двох змінних. Властивості. Закони і тотожності алгебри логіки.

40. Способи завдання ФАЛ  $n$ -змінних. Функціонально-повні системи ФАЛ. ДНФ і КНФ, СДНФ і СКНФ ФАЛ.

41. Основи теорії графів (означення, шляхи на графах, повні графи, оргграфи та ін.).

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. – 477 с.
2. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Задерейко О.В. Алгоритмізація та програмування : навч.-метод. посібник. Одеса: Фенікс, 2020. 310 с. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/12345>.
3. С++. Теорія та практика: навч. посібник з грифом МОНУ/ [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін.] ; за ред. О. Г. Трофименко. Одеса : ВЦ ОНАЗ, 2011. 587 с.
4. Воробйова О.Д., Глазунова Л.В. Алгоритми та структури даних. Ч. 1. Структури даних : конспект лекцій. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. 48 с. URL : <https://metod.onat.edu.ua/download/417>.
5. Воробйова О.Д., Глазунова Л.В. Алгоритми та структури даних Ч. 2. Алгоритми пошуку, стиснення даних, внутрішнього та зовнішнього сортування, алгоритми на графах : конспект лекцій. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. 52 с. URL : <https://metod.onat.edu.ua/download/418>.
6. Коротєєва Т. О. Алгоритми та структури даних. Навчальний посібник / Т. О. Коротєєва. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 280 с.
7. Алгоритми та структури даних: Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. – Кропивницький: Видавець – Лисенко В.Ф., 2019. – 156 с.
8. Алгоритми, дані і структури. [Текст], навч. посіб. / В.М. Ільман, О.П. Іванов, Л.О. Панік. Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2019. – 134 с.
9. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування. Підручник. К.: ІТкнига, 2015. 624 с.
10. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування на мові С#: Навчальний посібник. / Д.В. Настенко, А. Б. Нестерко. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 76 с. URL : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16671>.
11. Nakov S. Fundamentals of computer programming with C#. Sofia, 2013. 1121 p. URL : <https://introprogramming.info/english-intro-csharp-book/>.
12. Основи програмної інженерії: навч. посібник / Є.О.Зайцев. К.: КНТЕУ, 2017. 423 с.

13. Janarthanam S. Hands-On Chatbots and Conversational UI Development. Birmingham-Mumbai: Packt Publishing, 2017. 373 p.
14. Boehm B. A Spiral Model of Software Development and Enhancement. – IEEE Computer. URL: <http://www.sce.carleton.ca/faculty/ajila/4106-5006/Spiral%20Model%20Boehm.pdf>
15. Glossary of Software Engineering terms. URL: <http://www.shellmethod.com/refs/seglossary.pdf>.
16. IEEE-CS/ACM Software Engineering Ethics and Professional Practices. URL: [http://www.computer.org/portal/site/ieeecs/menuitem.c5efb9b8ade9096b8a9ca0108bcd45f3/index.jsp?&pName=ieeecs\\_level1&path=ieeecs/content&file=ethics.xml&xsl=generic.xsl&](http://www.computer.org/portal/site/ieeecs/menuitem.c5efb9b8ade9096b8a9ca0108bcd45f3/index.jsp?&pName=ieeecs_level1&path=ieeecs/content&file=ethics.xml&xsl=generic.xsl&).
17. Дискретний аналіз: навчально-методичний посібник / І.А. Назарова – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2012.

*Інформаційні ресурси:*

18. <https://ideone.com/> – онлайн компілятор різними мовами програмування.
19. <http://cpp.sh/> – онлайн компілятор мовою C++.
20. <http://codepad.org/> – онлайн компілятор мовами C, C++ та ін.
21. <https://www.koding.com/> – компілятор різними мовами з використанням хмарних технологій.
22. <https://repl.it/languages/cpp> – інтернет-компілятор різними мовами, C++ включно, з можливістю програмного опрацювання даних у файлах та одночасної роботи над проектом декількох розробників.