

Міністерство освіти і науки України  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор

Роман ПЕТРИШИН

2024 р.

**ПРОГРАМА  
ФАХОВОГО ІСПИТУ**  
для вступників за ОР БАКАЛАВР (за іншою спеціальністю)

**Спеціальності:** 121 Інженерія програмного забезпечення,  
122 Комп'ютерні науки,  
123 Комп'ютерна інженерія,  
125 Кібербезпека та захист інформації,  
126 Інформаційні системи та технології.

Схвалено Вченою радою навчально-наукового  
інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук  
Протокол № 4 від „18” квітня 2024 р.

Голова Вченої ради



Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ

Чернівці, 2024

## Алгоритмізація та програмування

1. Класифікація та призначення системного програмного забезпечення.
2. Склад та призначення елементів середовища програмування.
3. Структура С-програми.
4. Типи даних у мові С. Оголошення даних.
5. Математичні операції та вирази. Узгодження даних.
6. Оператори форматного введення та відображення даних.
7. Програмні розгалуження. Типи розгалужень.
8. Циклічні алгоритми. Циклічні оператори. Вкладені цикли.
9. Поняття масиву. Одновимірні та двовимірні масиви. Введення та відображення.
10. Алгоритми пошуку та впорядкування у числових масивах.
11. Програмування елементарних векторно-матричних операцій.
12. Особливості обробки текстової інформації засобами мови С.
13. Структуровані дані. Оголошення та використання структур на мові С.
14. Динамічні дані. Використання вказівників. Керування пам'яттю.
15. Поняття підпрограми. Реалізація підпрограм мовою С.
16. Передача параметрів в підпрограмах мови С. Область визначення змінних.
17. Рекурсивні підпрограми.
18. Графічні можливості мови С.
19. Засоби та методи взаємодії із зовнішніми файловими даними.
20. Елементарні динамічні структури даних.

## Комп'ютерні мережі

1. Комп'ютерні мережі. Означення. Історія розвитку комп'ютерних мереж. Функції мереж. Загальні принципи побудови мереж.
2. Локальні комп'ютерні мережі. Основні поняття. Типи мереж. Базові топології мереж.
3. Передавання даних між комп'ютерами. Передавання інформації в мережах. Стандарти взаємодії мережних систем.
4. Передача даних в локальних мережах. Передача сигналів. Кодування сигналів.
5. Основні мережеві компоненти. Мережеві пристрої.
6. Топологія мереж. Багатозадачність визнач. топології.
7. Типи ліній зв'язку. Основні мережені компоненти. Фізичні компоненти.
8. Типи кабелів, які використовуються для створення мереж. Характеристики кабелів.
9. Характеристики оптоволоконних кабелів та радіоканалів наземного і супутникового зв'язку.
10. Адресація. Доменна система імен. DNS.
11. Багатомовні домени. Універсальний показник ресурсу.
12. Комутація каналів. Узагальнена задача комутації. Визначення маршрутів.
13. Комутація пакетів та комутація повідомлень.
14. Архітектура та стандартизація мереж.
15. Модель OSI. Загальна характеристика. Мета розробки OSI.
16. OSI. Фізичний, каналний та мережний рівень.
17. OSI. Транспортний, сеансовий, представницький та прикладний рівень.
18. Протоколи, інтерфейси та стеки протоколів. Об'єднання мереж на основі мережного рівня.
19. Мережнозалежні та мережно незалежні рівні.
20. Стандартизація мереж. Поняття "відкрита система" та модульність. Джерела стандартів.
21. Стандартизація мережі Internet.

22. Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Відповідність популярних стеків протоколів моделі OSI.
23. Стек комунікаційних протоколів OSI.
24. Стеки комунікаційних протоколів NetBIOS/SPX.
25. Стеки комунікаційних протоколів DECnet, SNA.
26. Стеки протоколів. Стек протоколів TCP/IP.
27. Протокол IP. Загальна характеристика.
28. IP – адресація. Порядок призначення IP – адрес. Формат пакета IP.
29. IP – адресація. Класи адрес. Маски. Використання масок при IP – адресації.
30. Автоматизація призначення IP – адрес. Протоколи узгодження(вирішення) адрес. Протоколи ARP, RARP. Маршрутизація. Таблиці маршрутизації.
31. Протокол IPv4 та IPv6.
32. Маршрутизатори та технологія NAT.
33. Алгоритми маршрутизації. Таблиці маршрутизації.
34. Мережева безпека.
35. Технології ISDN, ATM, FrameRelay X.25.
36. Мережеві технології. Технологія Ethernet. Основні принципи Ethernet. Метод доступу CSMA/CD. Формати кадрів.
37. Стандарт IEEE 802
38. Технології Fast Ethernet, Giga Ethernet та 10G Ethernet.
39. Безпроводникові мережі.
40. Технологія 802.11g. Технології персональних мереж ( Архітектура Bluetooth).
41. Мережеві технології Token Ring та FDDI.

### **Вища математика**

1. Векторна алгебра.
2. Обчислення визначників 2-го і 3-го порядків.
3. Матриці і дії над ними.
4. Системи 2-х і 3-х лінійних рівнянь, їх дослідження.
5. Пряма на площині, різні рівняння прямих на площині.
6. Площина у просторі, різні рівняння площин у просторі.
7. Пряма лінія у просторі, різні рівняння прямих у просторі.
8. Послідовності та їх границі.
9. Неперервність елементарних функцій.
10. Похідні елементарних функцій. Диференціювання складених функцій.
11. Дослідження і побудова графіків функцій.
12. Функції двох змінних, означення, властивості.
13. Функції двох змінних, частинні похідні.
14. Означення та основні властивості невизначеного інтеграла.
15. Означення та основні властивості визначеного інтеграла.
16. Означення та основні властивості невластивих інтегралів.
17. Означення диференціальних рівнянь, їх основні типи та способи розв'язування.
18. Числові ряди, означення, умови збіжності.
19. Степеневі ряди, означення, область збіжності, властивості.
20. Розвинення елементарних функцій у степеневі ряди Тейлора та Маклорена.

## Дискретна математика

1. Елементи логіки висловлювань.
2. Логіка першого ступеня.
3. Формальні моделі алгоритмів.
4. Закони алгебри Буля.
5. Мінімізація булевих функцій.
6. Алгебра лінійних множин.
7. Елементи комбінаторики.
8. Елементи теорії графів.

## Теорія ймовірностей та математична статистика

1. Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій.
2. Випадкова подія. Операції з подіями.
3. Класичне означення ймовірності та його узагальнення.
4. Геометрична ймовірність.
5. Аксиоми теорії ймовірностей. Імовірнісний простір. Властивості ймовірності.
6. Умовна ймовірність. Незалежність випадкових подій.
7. Формула повної ймовірності. Формула Бейєса.
8. Послідовність незалежних випробувань. Закон Я. Бернуллі.
9. Неімовірніше число у схемі незалежних випробувань.
10. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.
11. Поняття випадкової величини та її функції розподілу.
12. Властивості функцій розподілу. Щільність розподілу випадкової величини та її властивості.
13. Визначення функцій розподілу функцій від випадкових величин.
14. Математичне сподівання випадкової величини. Означення. Приклади. Властивості.
15. Моменти випадкової величини. Дисперсія. Означення та приклади обчислення. Властивості дисперсії.

## Фізика

1. Кінематичний опис руху тіла.
2. Поняття швидкості і прискорення в кінематиці. Закон додавання швидкостей.
3. Рівномірний, рівноприскорений та рівносповільнений прямолінійні рухи. Основні кінематичні величини, які описують ці рухи.
4. Перший, другий та третій закон Ньютона.
5. Механічна робота. Потужність. Кінетична енергія. Потенціальна енергія.
6. Температура та її вимірювання. Абсолютна шкала.
7. Ізотермічний, ізобарний та ізохорний процеси. Закони, що описують ці процеси.
8. Внутрішня енергія тіла і способи її зміни. Кількість теплоти. Згоряння палива. Питома теплота згоряння. Нагрівання та охолодження речовин. Плавлення та кристалізація. Випаровування та конденсація. Рівняння теплового балансу.
9. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.
10. Електричне поле. Напруженість електричного поля.

11. Робота електростатичного поля при переміщенні заряду. Потенціал електростатичного поля. Різниця потенціалів. Зв'язок напруженості електростатичного поля з напругою.
12. Електроємність. Конденсатори.
13. Електричний струм. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників.
14. Розгалужені електричні кола. Правила Кірхгофа. Розрахунки розгалужених кіл згідно правил Кірхгофа.
15. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність струму.
16. Напівпровідники. Електропровідність напівпровідників та її залежність від температури і освітленості. Власна та домішкова провідності напівпровідників.
17. Р-n перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Використання їх у техніці.
18. Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Сила, що діє на провідник зі струмом в магнітному полі. Закон Ампера.
19. Дія магнітного поля на рухомі заряди. Сила Лоренца.
20. Магнітний потік. Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.
21. Явище самоіндукції. Індуктивність котушки. Енергія магнітного поля.
22. Гармонійні коливання. Період, частота, амплітуда і фаза гармонічних коливань. Приклади гармонічних коливань. Вільні і вимушені коливання. Резонанс.
23. Поширення коливань у пружному середовищі. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок довжини хвилі із швидкістю її поширення.
24. Вільні електромагнітні коливання в контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі.
25. ЕРС індукції в рухомих провідниках в магнітному полі.
26. Змінний електричний струм. Діючі значення напруги і сили струму. Активний, ємнісний та індуктивний опори в колі змінного струму.
27. Закон Ома для електричного кола змінного струму. Електричний резонанс.
28. Електромагнітні хвилі. Швидкість їх поширення. Властивості електромагнітних хвиль. Шкала електромагнітних хвиль.
29. Вимірювання та прийом електромагнітних хвиль. Принцип радіозв'язку.

## 5. Операційні системи

1. Операційна система: призначення і основні функції.
2. Класифікація сучасних операційних систем.
3. Функціональні компоненти операційних систем.
4. Архітектура сучасної ОС. Ядро і допоміжні модулі. Привілейований режим ядра.
5. Реалізація архітектури операційних систем.
6. Особливості архітектури: UNIX і Linux.
7. Особливості архітектури: Windows
8. Управління процесами в ОС. Мультипрограмування.
9. Мультипроцесування.
10. Процеси і потоки.
11. Переривання.
12. Системні виклики.
13. Функцій ОС по управлінню пам'яттю.
14. Типи адрес.
15. Розподіл пам'яті.
16. Віртуальна пам'ять.

17. Управління кеш пам'яттю в сучасних ЕОМ.
18. Введення-виведення даних.
19. Логічна організація файлової системи FAT.
20. Фізична організація файлової системи FAT.
21. Фізична організація і адресація файлу.
22. Фізична організація NTFS
23. Файлова система змінних накопичувачів.
24. Фізична організація файлових систем сімейства EXT.
25. Фізична організація VFS.
26. Операції з файлами.
27. Контроль доступу до файлів.

### **Основи побудови апаратних та програмних засобів персональних комп'ютерів**

1. Обчислювальна техніка та система. Комп'ютери типу IBM PC. Архітектура та структура персонального комп'ютера (ПК).
2. Програмний принцип роботи обчислювальної машини. Принцип відкритої архітектури машин. Технічні дані сучасних ПК.
3. Комп'ютерна система: апаратне та програмне забезпечення. Класифікація програмного забезпечення.
4. Операційні системи (ОС): основні функції операційних систем. Операційна система і сервісні програми.
5. Інструментальні мови і системи програмування.
6. Призначення, склад та класифікація пакетів прикладних програм.
7. Користувальницькі інтерфейси. Основні види інтерфейсів (командний інтерфейс, WIMP, SILK) та технології реалізації (пакетні технології та технології командного рядка).
8. Формат запису та використання основних команд, внутрішні та зовнішні команди командної оболонки MS-DOS та Windows.
9. Командні (пакетні) файли: створення та використання; стандартні оператори та команди (call, echo, for, goto, if, pause, rem, shift та ін.).
10. Подання інформації в комп'ютерах. Зображення додатних цілих чисел у різних системах числення.
11. Переведення двійкових чисел у 10-числа. Переведення цілих та дробових 10-чисел у 2-числа і навпаки.
12. Додавання і віднімання в S-системі числення.
13. Одиниці вимірювання інформації. Кодування інформації.
14. Основні напрями використання ПК в різнотипних офісах. Офісні пакети.
15. Призначення та особливості офісного пакету Microsoft Office: переваги, можливості та перспективи розвитку, сумісність, мінімальні вимоги.
16. Компоненти та формати файлів Microsoft Office. Зв'язок з іншими офісними пакетами.
17. Основні функції текстового процесора. Функції та класифікація систем підготовки текстів.
18. Правила введення та редагування тексту. Поля. Типи полів. Складові частини полів. Перегляд та друк кодів полів.
19. Основні поняття форм та макросів. Засоби створення електронних форм та макросів текстового процесора MS Word.
20. Табличні процесори та програмні засоби спеціального призначення.
21. Типи даних в MS Excel.
22. Формули, абсолютна та відносна адресації. Коды помилок Excel.
23. Поняття бази даних. Основні функції. Характеристики відомих СУБД.

24. Класифікація баз даних. Реляційні бази даних. Об'єкти бази даних.
25. Етапи проектування баз даних в MS Access.

### **Об'єкто - орієнтоване програмування**

1. Об'єкто – орієнтоване програмування(ООП). Концепція ООП. Етапи розвитку мов програмування.
2. Оператори динамічного розподілу пам'яті new та delete.
3. Тип посилання. Функції з параметром типу посилання. Функції типу посилання. Вбудовані функції.Перевантаження функцій. Параметри за замовченням. Визначення унікальності типу при передачі параметрів ( типи : T, T&, const T та const T&).
4. Концепція класів мови C++. Синтаксис опису класів. Дані члени класів(data member). Доступ до елементів класів. Оператори доступу.
5. Класи. Опис класів. Специфікатори опису класів .Специфікатори доступу до доступу елементів класів.
6. Класи. Конструктори та деструктори.
7. Функції члени класів. Спеціальні функції класів.
8. Визначення функцій класу. Вказівник this.
9. Конструктори. Конструктори за замовченням. Конструктори копій.
10. Конструктори. Конструктори перетворення. Деструктори.
11. Успадкування. Базові та похідні класи.
12. Дружні функції та класи. Вказівник this.
13. Перевантаження операцій. Перевантаження унарних операцій.
14. Перевантаження операцій. Перевантаження бінарних операцій.
15. Перевантаження операцій введення виведення.
16. Віртуальні функції. Механізми віртуалізації.
17. Чисто віртуальні функції. Абстрактні класи. Віртуальні класи.
18. Специфікатори доступу при успадкуванні. Доступ до елементів базових класів.
19. Абстракція через параметризацію. Шаблони функцій. Спеціалізація шаблонів функцій.
20. Шаблони класів. Шаблони класів з параметрами.
21. Шаблони класів та дружні функції.
22. Обробка виключних ситуацій.
23. Виключення та стек. Розкручення стеку.Не керовані виключення. Функція terminate. Встановлення власної функції завершення процесу, функція set\_terminate.
24. Обробка виключних ситуацій. Керування виключеннями. Виключення та стек.
25. Обробка виключень в мові C++. Виключення та стек. Розкручення стеку.
26. Виключення мови C++. Блок try. Блок catch.
27. Виключення мови C++. Викидання виключень оператор throw.
28. Специфікація виключень. Оператор throw.
29. Специфікація виключень. Ієрархія виключень.
30. Класи потоків мови C++. Ієрархія класів потоків.

## Список літератури

### Основна

1. Дубовик В. П. Юрик І. І. Вища математика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 4-те вид. К. : Ігнатекс-Україна, 2013. 648 с.
2. Вища математика: Збірник задач : навч. посібник / Дубовик В. П., Юрик І. І., Вовкодав І. П. та ін. К. : Ігнатекс-країна, 2011. 480 с.
3. Зачек І. Р., Кравчук І. М. та інші. Курс фізики. – Львів: Бескид Біт. – 2002. – 376 с.
4. Кучерук У. М., Горбачук І. Т., Луцик П. П. Загальний курс фізики. – Київ: Техніка. – 2001. – 367 с.
5. Гімчинська С. Ю. Основи алгоритмізації та програмування (Python та JavaScript) : Навчальний посібник. Видання 2-е, доп. та переробл. / Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. – 200 с.
6. Азарян А. А., Карабут Н. О., Козикова Т. П., Рибальченко О. Г., Трачук А. А., Шаповалова Н. Н. Основи алгоритмізації та програмування: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Вид-во ОксанПринт, 2014. – 308 с.
7. Васильєв О. Програмування С++ в прикладах і задачах: навч. посібник : навч. посібник / Васильєв О. – К. : Ліра К, 2019. – 382 с.
8. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Задерейко О.В. Алгоритмізація та програмування : навчально-методичний посібник. Одеса : Фенікс, 2020. – 310 с.
9. Гімчинський О. Г., Гімчинська С. Ю. Основи комп'ютерної техніки. Навчальний посібник. / – Чернівці: Лабораторія ТЗН ЧТЕІ КНТЕУ, 2004. – 180 с.
10. Персональні комп'ютери: контрольні та тестові завдання/ укл. Гімчинська С. Ю. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2010. – 102 с.
11. Лук'янова В.В.. Комп'ютерний аналіз даних. Посібник. – Київ, Видавничий центр «Академія», 2003. – 342 с.
12. Ярмуш О. В., Редько М. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навчальний посібник. – К.: Вища освіта, 2006. – 359 с.
13. Лук'янова В. В. Комп'ютерний аналіз даних: Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 344 с.
14. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі. Книга 1. Навчальний посібник для технічних спеціальностей ВНЗ (рекомендовано МОН України). - Магнолія 2006, 2021. – 256 с.
15. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі. Книга 2. Навчальний посібник для технічних спеціальностей ВНЗ (рекомендовано МОН України). - Магнолія 2006, 2021. – 328 с.

### Додаткова

1. Клепо В. Ю., Голець В. Л. Вища математика в прикладах і задачах. 2-ге видання. К. : Центр учбової літератури, 2021. 594 с.
2. Гельфгат І. М. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики / І. М. Гельфгат. – Харків : Гімназія, 2003. – 80 с.
3. Кириленко Н. М. Основи алгоритмізації та програмування : Лабораторний практикум : навч. посіб. / Н. М. Кириленко. – Вінниця : – ГЛОБУС-ПРЕС, 2014. – 200 с.
4. Співаковський О. В., Осипова Н. В., Львов М. С., Бакуменко К. В. Основи алгоритмізації та програмування. Обчислювальний експеримент. Розв'язання проблем ефективності в алгоритмах пошуку та сортування: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант. – 2011. – 100 с.

5. Методичний посібник до вивчення дисципліни "Програмування та алгоритмічні мови" : для студ. зі спец. 6.092501 – "Автоматизоване управління технологічними процесами" / Уклад.: Б. Л. Голуб, Є. М. Шукайло. – К. : 2003. – 64 с.
6. Комп'ютерні мережі: підручник / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2020. – 378 с.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

*відповідей на фаховому іспиті для абітурієнтів, які вступають на другу вищу освіту на освітній рівень «Бакалавр»*

Співбесіда складається із п'яти запитань і оцінюється так:

| Питання 1 | Питання 2 | Питання 3 | Питання 4 | Питання 5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 20 балів  | 20 балів  | 20 балів  | 20 балів  | 20 балів  |

Оцінка з іспиту розраховується як сума балів за кожне питання відповіді + 100 балів.

*Знання абітурієнтів оцінюються за такими критеріями:*

**174-200 балів (високий рівень)** виставляються за повну, ґрунтовну, аргументовану відповідь, глибокі знання змісту предмета: уміння розкрити та обґрунтувати теоретичні положення, здатність аналізувати, порівнювати, виділяти головне; чітко висловлювати власні судження і особисте ставлення до проблеми, відповідь відзначається системністю, послідовністю, логічністю викладу думок і творчим підходом.

**149-173 бали (достатній рівень)** виставляються за повну, аргументовану відповідь, абітурієнт аргументовано викладає матеріал, висловлює свої міркування, але допускає незначні неточності у розкритті змісту й логіки викладу навчального матеріалу.

**120-148 балів (середній рівень)** виставляється за повну, аргументовану відповідь на окремі питання; решта відповідей – поверхові; абітурієнт плутає поняття, допускає неточності у теоретичних знаннях; відсутня здатність аналізувати й узагальнювати.

**100-120 балів (низький рівень)** виставляється за неповну, не аргументовану відповідь на одне питання, абітурієнт не володіє достатніми теоретичними знаннями, не знає наукових фактів, визначень; відсутня здатність аналізувати.

***У разі набрання абітурієнтом менше 120 балів підсумкової оцінки, він вважається таким, що не пройшов співбесіду.***