

**Конкурсний відбір вступників на навчання
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців
освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» (старші курси)**

Галузь знань: 0501 „Інформатика та обчислювальна техніка”
Напрямок підготовки: 6.050101 „Комп’ютерні науки”

Перелік програмних питань, які виносяться на співбесіду

**Для вступників на 2 курс
„Алгоритмізація та програмування”**

1. Основні етапи рішення задач.
2. Середовище програмування Turbo Pascal (загальні характеристики та використання).
3. Характеристика основних етапів роботи в середовищі Turbo Pascal.
4. Структура програми мовою Pascal.
5. Основні елементи мови Pascal (алфавіт, основні символи, ключові слова).
6. Ідентифікатори та правила їх утворення. Оператори, операнди та вирази в мові Pascal.
7. Характеристика стандартних типів даних мови Pascal.
8. Використання нестандартних простих типів даних мови Pascal.
9. Використання стандартних процедур введення/виведення даних в програмах мовою Pascal.
10. Основні операції мови Pascal, їх класифікація, пріоритети та використання в програмах.
11. Основні стандартні функції мови Pascal. Навести приклади виразу деяких математичних функцій через основні функції в програмах мовою Pascal.
12. Використання в програмах даних типу рядок (оголошення та робота з цим типом даних).
13. Функції та процедури для дій з рядками. Навести приклади їх використання в програмах.
14. Утворення розгалуження в програмах мовою Pascal (навести приклади). Як виглядає блок-схема алгоритму розгалуження?
15. Використання в програмах мовою Pascal складеної команди та команди безумовного переходу. Наведіть приклади їх використання.
16. Види команд розгалуження, їх використання в програмах (навести приклади).
17. Команда циклу з параметром. Наведіть приклад її використання в програмі мовою Pascal.
18. Організація масивів даних(види масивів, операції з масивами). Опис та використання їх в програмах (навести приклади).
19. Робота з двомірними масивами. Наведіть приклади їх використання в програмах мовою Pascal.

20. Підпрограми, їх призначення та види підпрограм в мові Pascal.
21. Функції (function) користувача. Загальний опис та використання. Навести приклади.
22. Процедури (procedure) користувача. Загальний опис та використання. Навести приклади.
23. Рекурсивні функції та їх використання.
24. Поняття модулів. Їх види та використання в програмах. Модулі користувача (правила створення).
25. Поняття запису. Описання та робота з ними. Навести приклади.
26. Поняття файлу. Програмна модель файлу. Типи файлів. Способи доступу.
27. Обробка файлів у програмах мовою Pascal. Використання стандартних процедур для обробки файлів.
28. Використання текстових файлів в програмах. Обробка текстового файлу в програмах мовою Pascal.
29. Поняття динамічної пам'яті, вказівники та динамічні змінні. Поняття стека та черги.
30. Стандартні процедури та функції для графічних побудов. Наведіть приклади їх використання в програмах мовою Pascal.

„Дискретна математика”

1. Логіка висловлювань.
2. Основні логічні операції.
3. Основні тотожності математичної логіки
4. Тотожні перетворення логічних виразів.
5. Логічні функції.
6. Двоїстість.
7. Нормальні і досконалі форми.
8. Методи мінімізації логічних функцій.
9. Логіка предикатів.
10. Множини. Поняття, приклади
11. Операції над множинами.
12. Відповідності і відношення
13. Потужність множин
14. Теорія Кантора
15. Алгебраїчні системи
16. Групи, кільця, поля. Векторні простори.
17. Комбінації, перестановки, розміщення без повторень
18. Комбінації, перестановки, розміщення з повтореннями
19. Чисельні методи і їх застосування у комбінаторних задачах
20. Методи розв'язання комбінаторних задач
21. Оцінка складності алгоритмів із застосуванням комбінаторики
22. Біном Ньютона
23. Рекурентні співвідношення
24. Розв'язання рекурентних рівнянь

25. Метод скінчених різниць
26. Біноміальний розподіл
27. Гіпергеометричний розподіл
28. Узагальнення формули бінома Ньютона
29. Дискретність. Дискретні перетворення в інформаційних технологіях. Узагальнення поняття функції
30. Дельта-функція Дірака і її роль в дискретній математиці і прикладних науках.

Список літератури
для самостійної підготовки вступника до співбесіди

Основна література

1. Глинський Я.М. Паскаль. TurboPascal I Delphi. – Львів, «Деол», 2008 -192 с.
2. Богданов В. Основи алгоритмізації та програмування. Посібник. - К.: , 2010, - 136 с.
3. Епанешников А.М., Епанешников В.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 – 3-е изд., стер. – М.: “Диалог-МИФИ”, 1997. – 288 с.
4. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде TurboPascal 7.0. – К.: ЮНИОР, 1997 – 496 с., ил.
5. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печурін М.К., Основи дискретної математики. Підручник. К.: Наукова думка. – 2002. – 256 с.
6. Андерсон Д.А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. с англ. М.: Вильямс. – 2004. – 960с.

Додаткова література

1. Болдаков О.І. Алгоритмізація та програмування. Конспект лекцій. - К.:КНУБА, 2012. - 75 с.
2. Саволюк А. П. Основи алгоритмізації та програмування. Збірник завдань. -К.: «Основа», 2011, - 208 с.
3. Харари Ф. Теория графов. – М.: Мир. – 1993. – 290 с.
4. Балдачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика. К.: - Вища школа. – 2002. – 467 с.

**Для вступників на 3 курс
„Моделювання систем”**

1. Моделювання як засіб дослідження та проектування. Основні визначення.
2. Поняття системи, моделі. Класифікація моделей.
3. Типи моделювання, фізичне та математичне моделювання.
4. Математичні моделювання, основні методи.
5. Технічні засоби моделювання.
6. Основні види моделювання. Декомпозиція систем і простір станів.
7. Формальні методи побудови моделей. Кібернетичний підхід.
8. Формальні методи побудови моделей. Системна динаміка.
9. Формальні методи побудови моделей. Теоретико-множинний підхід.

10. Метод Геделя, представлення, зведення алгоритмів до чисельних.
11. Аналогове моделювання, склад аналогової обчислювальної машини, програмування задач на АОМ.
12. Алгоритмічні системи. Моделювання інформаційних процесів. Нормальний алгоритм Маркова.
13. Алгоритмічні системи. Моделювання інформаційних процесів. Машина Тьюринга.
14. Алгоритмічні системи. Моделювання інформаційних процесів. Операторні схеми.
15. Типи моделей систем масового обслуговування. Характеристики системи масового обслуговування.
16. Основи дискретно-подійного моделювання систем масового обслуговування.
17. Моделювання систем за допомогою мереж Петрі.
18. Мережі Петрі. Формальне визначення мереж Петрі.
19. Мережі Петрі. Розмітка мереж Петрі.
20. Метод статистичних випробувань.
21. Моделювання випадкових подій та дискретних величин.
22. Доцільність використання імітаційного моделювання.
23. Імітаційне моделювання. Основні принципи.
24. Вибір засобів реалізації імітаційної моделі.
25. Розроблення структурної схеми імітаційної моделі та опису її функціонування.
26. Принципи побудови імітаційних моделей. Квазіпаралельна робота програм у модельному часі. Методи представлення модельного часу.
27. Імітаційне моделювання: транзактний, процесний, агрегатний підходи. Побудова управляючих програм моделювання.
28. Організація керування процесом моделювання. Подання результатів моделювання.
29. Методи прийняття рішень. Методи оптимізації.
30. Комп'ютерні моделі та принципи самоорганізації у побудові комп'ютерних засобів. Принципи самоорганізації як наукова теоретична база побудови моделей з елементами штучного інтелекту.

„Проектування телекомунікаційних та телеметричних систем”

1. Інформаційні потоки. Види інформації. Класифікація систем зв'язку. Цифрові і аналогові системи, порівняння характеристик. Фізичні основи передачі інформації.
2. Структура телеметричних систем. Узагальнена структура системи передачі даних.
3. Вимірювання як фізичний процес. Інструментальна база метрологічних систем. Похибки вимірювань, види похибок. Способи оцінки і підвищення точності вимірювань.

4. Класифікація первинних перетворювачів інформації. Основні характеристики датчиків фізичних величин. Методи оцінки параметрів первинних перетворювачів.
5. Переваги цифрового способу передачі і обробки інформації. Сучасні комп'ютеризовані телеметричні і телекомунікаційні системи.
6. Класифікація і порівняльна характеристика ЦАП і АЦП. Параметри цифрових перетворювачів.
7. Узагальнена структура самокерованої системи. Зворотний зв'язок.
8. Класифікація каналів зв'язку. Види завод. Математичний опис випадкових сигналів.
9. Параметри телекомунікаційних каналів. Пропускна спроможність каналу.
10. Інформаційна місткість сигналів. Цифрові і аналогові сигнали.
11. Дискретизація. Теорема Котельникова. Квантування.
12. Кодування текстової інформації. Кодування графіки. Кодування звуку. Кодування відео інформації. Оцінка кількості інформації. Кодування в реальному часі.
13. Елементи теорії інформації. Кількість інформації. Ентропія. Оптимальні коди. Збиткові коди. Коди Хаффмана. Алгоритм Фано.
14. Кодування без втрат, кодування із втратами. Ортогональні перетворення. Дискретні перетворення.
15. Перетворення Фур'є. Принципи зменшення інформаційних потоків, що ґрунтуються на застосування дискретних ортогональних перетвореннях. Принципи роботи кодеків.
16. Принципи архівації даних. Алгоритми архівації. Ентропійні і словарні методи архівації. Оцінка ефективності і швидкодії архівації.
17. Лінійні коди. Коди Хеммінга. Принципи побудови телекомунікаційних систем із самоперевіркою і самокорекцією помилок.
18. Елементи криптографії. Блокові і потокові шифри. Скремблер.
19. Особливості процедури генерації і обміну ключів шифрування. Алгоритм RSA. Перспективи розвитку сучасних криптографічних систем.
20. Дротові і бездротові канали передачі інформації. Модуляція сигналів. Амплітудна, частотна, фазова модуляція. Модуляція у цифрових телекомунікаційних системах.
21. Особливості спектрів модульованих сигналів. Особливості спектрів модульованих сигналів у цифрових телекомунікаційних системах.
22. Типи радіохвиль. Особливості розповсюдження радіохвиль різних довжин. Супутниковий зв'язок. Використання радіоканалів у телеметричних системах.
23. Частотне, часове і кодове ущільнення каналів. Принцип CDMA.
24. Принципи роботи систем розпізнавання. Математичні основи розпізнавання. Розпізнавання мови. Розпізнавання зображень.
25. Характеристики шумів і завод. Відношення сигнал/шум. Теорема Шенона. Пропускна спроможність і методи її підвищення.

26. Формула Байеса. Принцип максимальної правдоподібності. Розпізнавання сигналів у реальних умовах завад.

27. Цифрова обробка сигналів в часовій і частотній області. Цифрові фільтри.

28. Взаємна і автокореляційна функції. Використання кореляційної обробки для фільтрації сигналів на фоні завад і шумів. Широкопasmові і шумоподібні сигнали.

29. Порівняння лінійних і узгоджених фільтрів. Імпульсна і частотна характеристика узгодженого фільтра.

30. Способи боротьби із завадами і шумами у телекомунікаційних системах. Структура системи передачі інформації з точки зору завадостійкості. Розрахунок потенційної завадостійкості.

Список літератури
для самостійної підготовки вступника до співбесіди

Основна література

7. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем.- М.: Наука, 1968 – 357 с.

8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2001 - 343 с.

9. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир, 1978 – 424 с.

10. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. – М.: Мир, 1984 – 264 с.

11. Гамаюн В.П. Моделювання багаторозрядних комп'ютерних систем. – К.: НАУ, 2007 – 111 с.

12. Ивахненко А.Г., Юрачковский Ю.П. Моделирование сложных систем по экспериментальным данным. – М.: Радио и связь, 1987 – 120с.

13. Максимей И.В. Имитационное моделирование на ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988 – 240с.

14. Мелешко С.Ю., Луханин М.И. Информационные сети /. – Учебное пособие – Харьков: Нац. аэрокосмический ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2006. – 47 с.

15. Строганов М. П., Щербаков М. А. Информационные сети и телекоммуникации: Учебное пособие для вузов. – М: Высшая школа, 2008. – 152с

16. Хелд Г. Технологии передачи данных.- К.: Издательская группа ВНУ, 2003. - 720 с.

17. Сергеенко В. С., Баринов В. В. Сжатие данных, речи, звука и изображений в телекоммуникационных системах. –М.: РадиоСофт, 2009.- 360 с.

18. Алексеев Е. Б. и др.; Под ред. Гордиенко В.Н., Тверецкого М.С. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : Учеб. пособ. для вузов. – М.: Горячая линия- Телеком, 2008. – 392 с.

Додаткова література

1. Лапа В.Г. Математические основы кибернетики. – М.: Высшая школа, 1974 – 152 с.
2. Васильев В.В., Кузьмук В.В. Сети Петри, параллельные алгоритмы и модели мультипроцессорных систем. – К.: Наукова думка, 1990.- 216 с.
3. Скурихин В.И., Шифрин В.Б., Дубровский В.В. Математическое моделирование. – К.: Техника, 1983. – 270 с.
4. Урмаев А.С. Практикум моделирования на АВМ. – М.: Наука, 1976 – 364 с.
5. Кленрок Л. Теория массового обслуживания. – М.: Машиностроение. – 1979. – 432 с.
6. Мельников В. П., Клейменов А. А., Петраков С. М., ред. Клейменов С.А. Информационная безопасность. - Учебное пособие. - 4-е изд., Москва: Академия, 2009. - 336 с.
7. Парк Дж., Маккей С., Райт Э.; Пер. с англ. Савельева. В.В. Передача данных в системах контроля и управления: Практ. руководство – М: Группа ИДТ, 2007. – 480 с.
8. Суворов А. Б. Телекоммуникационные системы, компьютерные сети и Интернет: Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 384с.