

Міністерство освіти і науки України  
ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

голова Приймальної комісії

\_\_\_\_\_ проф. І.Є. Цепенда

27 лютого 2019 р.

**ПРОГРАМА**  
вступного випробування з  
**Програмування**  
для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю  
**122 Комп'ютерні науки**  
на основі ступеня бакалавра при прийомі на навчання за неспорідненою  
спеціальністю у 2019 році

Розглянуто та схвалено

на засіданні Приймальної комісії

ДВНЗ “Прикарпатський національний  
університет імені Василя Стефаника”

Протокол № 3 від 27 лютого 2019 р.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою додаткового вступного випробування з “Програмування” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем “Магістра” за спеціальністю 122, Комп’ютерні науки при прийомі на навчання на основі ступеня бакалавра за неспорідненою спеціальністю до ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” у 2019 році.

Програма містить основні питання з математичних та комп’ютерних наук та перелік рекомендованої літератури.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел підготовки для вступного випробування.

### ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

“Математичний аналіз”

(назва дисципліни)

1. Множина дійсних чисел. Упорядкованість, щільність, повнота множини дійсних чисел.
2. Числова послідовність. Види числових послідовностей. Границя послідовності. Властивості збіжних послідовностей.
3. Нескінченно малі і нескінченно великі послідовності, співвідношення між ними. Леми про нескінченно малі. Границя алгебраїчної суми, добутку, частки.
4. Відповідність, відображення, функція. Способи задання. Види функцій.
5. Границя функції в розумінні Гейне та Коші. Еквівалентність означень. Важливі граници:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ .
6. Неперервність функції в точці. Різні означення. Одностороння неперервність і її зв’язок з неперервністю в точці.
7. Властивості неперервної функції на сегменті. Теореми Больцано-Коші, Верштрааса, Кантора.
8. Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної. Таблиця похідних. Геометричний та механічний зміст. Правила відшукання похідних. Похідна композиції функцій.
9. Застосування похідної до дослідження функції на сталість, монотонність.
10. Локальний екстремум функції. Необхідна умова. Достатні умови. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції на сегменті.
11. Напрямок опуклості графіка функції. Достатні умови. Точка перегину. Необхідна умова перегину. Достатні умови.
12. Первісна функція (неозначений інтеграл). Таблиця основних інтегралів. Інтегрування підстановкою, частинами.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“Алгебра та Геометрія”

(назва дисципліни)

1. Різні способи задання прямих та площин в просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої та площини.
2. Векторний і мішаний добутки. Їх властивості і застосування.
3. Інваріанти ліній II порядку та їх застосування.
4. Лінійна залежність та ранг системи векторів.
5. Векторний простір, його розмірність і базис. Підпростори, теорема про суму їх розмірностей.
6. Лінійні оператори дійсних векторних просторів, їх матриці, ранг і дефект.
7. Власні вектори та власні числа лінійних операторів.
8. Ортогональні перетворення площини і їх застосування до спрощення рівнянь кривих II порядку.
9. Закон інерції квадратичних форм. Класифікація квадратичних форм.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“Дискретна математика”

(назва дисципліни)

1. Множини та способи їх задання
2. Операції над множинами
3. Властивості операцій над множинами
4. Поняття про бінарні відношення
5. Властивості бінарних відношень
6. Відношення строгого порядку
7. Відношення нестрогого порядку
8. Задача про число перестановок елементів ск. множини
9. Задача про число  $m$ -перестановок  $n$ -елементної множини
10. Задача про число  $m$ -сполучень  $n$ -елементної множини
11. Біном Ньютона
12. Задання графів матрицею суміжностей
13. Деякі теореми про графи
14. Деякі класи графів (повні, дводольні, дерева)
15. Плоскі та неплоскі графи
16. Ізоморфізм графів
17. Теорема Ойлера про плоскі графи
18. Алгоритм Дейкстри
19. Способи шифрування інформації.
20. Префіксне кодування.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“Бази даних та інформаційні системи”

(назва дисципліни)

1. Поняття бази і банку даних та їх складових.

2. Поняття СУБД, її функцій та мовні засоби роботи з даними.
3. Концепція реляційних БД.
4. Етапи проектування баз даних.
5. Поняття інфологічної моделі та її складові.
6. Поняття агрегації та порядок її виконання.
7. Представлення запитів в структурованому вигляді відповідними запитальними зв'язками та перевірка їх на відповідність умовам канонічності.
8. Теорія нормалізації відношень.
9. Розвиток і загальна характеристика мови SQL, її особливості та переваги.
10. Оператор SELECT: синтаксис, призначення та дія.
11. Оператори створення та знищення об'єктів БД.
12. Засоби підтримки цілісності даних в БД.
13. Поняття представлення, види та оператори створення.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“Теорія програмування”

(назва дисципліни)

1. Неформальний опис простої мови програмування.
2. Формальний опис синтаксису мови програмування SIPL.
3. Синтаксичні категорії мови програмування SIPL.
4. Формальний опис семантики мови програмування SIPL (дані, функції, композиції, програмні алгебри).
5. Визначення семантичних термів. Побудова семантичного терму програми. Обчислення значень семантичних термів.
6. Загальна схема формалізації мови програмування SIPL.
7. Властивості програмної алгебри.
8. Монотонність та еквітонність функцій.
9. Часткова та повна коректність програм.
10. Поняття програми та його розвиток.
11. Розвиток основних понять програмування. Тріада цільового призначення програм. Тріада прагматичності програм. Тріада та пентада основних понять програмування.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“ Теорія алгоритмів та математична логіка ”

(назва дисципліни)

1. Висловлювання і операції над ними. Класифікація формул алгебри висловлювань. Основні тавтології алгебри висловлювань.
2. Диз'юнктивна та кон'юнктивні нормальні форми алгебри висловлювань. Подання формул алгебри висловлювань досконалими нормальними формами
3. Булеві функції. Кількість булевих функцій від  $n$  аргументів. Вираження булевих функцій через кон'юнкцію, диз'юнкцію і заперечення.

4. Системи булевих функцій. Спеціальні класи булевих функцій. Повнота системи.
5. Мінімізація булевих функцій. Ката Карно. Діаграма Вейча
6. Застосування булевих функцій до аналізу й синтезу дискретних пристроїв. Логічні елементи та функціональні схеми.
7. Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Алгоритмічні моделі.
8. Машина Тюрінга й функції, що обчислювані за Тюрінгом
9. Машини з натуральнозначними регістрами й МНР-обчислювані функції
10. Алгоритми Маркова
11. Клас частково рекурсивних функцій. Тезис Черча

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Програмування (C++)”**

(назва дисципліни)

1. Типи даних та ідентифікатори
2. Алфавіт мови, змінні
3. Кваліфікатори та специфікатори зберігання
4. Операції в C++
5. Оператор розгалуження та тернарний оператор
6. Оператор вибору.
7. Оператор циклу з параметром
8. Оператор циклу з передумовою та післяумовою
9. Оператори переходу
10. Одновимірні масиви. Основні поняття. Ініціалізація масиву.
11. Багатовимірні масиви. Основні поняття. Ініціалізація.
12. Вказівники. Основні поняття. Вказівники і масиви
13. Функції користувача
14. Типові алгоритми. Описати алгоритми роботи.
15. Робота з символами та символічними рядками
16. Складені типи даних. Структури, об'єднання, перелічення.
17. Робота з файлами.
18. Обробка виняткових ситуацій.
19. Поняття ООП. Опис Класів
20. Дружні функції, статичні змінні
21. Конструктори та деструктори
22. Наслідування
23. Наслідування та конструктори
24. Віртуальні функції
25. Перевантаження
26. Перевантаження
27. STL, загальні поняття, вектори, map
28. STL списки, string

29. STL, алгоритми, функтори
30. Шаблони
31. Обробка виняткових ситуацій

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **“Програмування (Java)”**

(назва дисципліни)

1. Типи даних Java. Змінні, побудова ідентифікаторів, ініціалізація змінних.
2. Форматування виведення у консоль, Java. Організація введення даних з клавіатури.
3. Оператори розгалуження Java. Тернарний оператор.
4. Пріоритети операцій з простими типами даних, перетворення типів змінних, Java.
5. Логічні оператори, Java. Порозрядні оператори.
6. Оператори циклічного виконання коду, Java.
7. Масиви на Java. Ініціалізація, отримання доступу до елементів.
8. Java-клас Arrays. Бінарний пошук. Порівняння масивів. Заповнення масивів однаковими значеннями.
9. Основні поняття ООП.
10. Контроль за доступом до членів класу, Java.
11. Внутрішні класи, Java.
12. Вкладені класи, Java.
13. Локальні класи, Java.
14. Анонімні класи, Java.
15. Поняття інтерфейсу, Java.
16. Абстрактні методи та класи, Java.
17. Обробка виняткових ситуацій, Java.
18. Колекції Java.
19. Потоки Java. Класи FileOutputStream/FileInputStream.
20. Потоки Java. Класи BufferedOutputStream та BufferedInputStream.
21. Потоки Java. Класи DataOutputStream та DataInputStream.
22. Класи OutputStreamWriter та InputStreamReader, Java.
23. Поняття Generics. Узагальнені (generic) типи, Java.
24. Generic та non generic класи та інтерфейси, Java.
25. Використання баз даних у Java-додатках.
26. Поняття регулярного виразу.
27. Регулярні вирази. Java-класи Pattern та Matcher.
28. Поняття Memory leak. Причини виникнення та шляхи усунення на мові Java.
29. Поняття потоку. Клас Thread.
30. Організація багатопоточних додатків за допомогою Executor Framework.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

**“Теорія інформації та кодування”**

(назва дисципліни)

1. Кількість інформації. Ентропія
2. Загальна схема системи передачі інформації
3. Поняття кількості інформації
4. Ентропія та її властивості
5. Безумовна ентропія
6. Умовна ентропія
7. Ентропія об'єднання двох джерел
8. Продуктивність дискретного джерела та швидкість передачі інформації
9. Інформаційні втрати при передачі інформації по дискретному каналу
10. Пропускна здатність дискретного каналу
11. Теорема Шеннона про кодування дискретного джерела
12. Характеристики дискретних джерел інформації
13. Характеристика неперервних джерел інформації
14. Класифікація кодів і їх характеристика
15. Способи подання кодів
16. Оптимальне кодування
17. Виявлення й виправлення помилок . Лінійні коди
18. Циклічні коди
19. Коди Хемінга
20. Коди Боуза – Чоудхурі – Хоквінгема
21. Поняття Сиснення інформації. Основні поняття та принципи.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“Архітектура ЕОМ”

(назва дисципліни)

1. Архітектура фон Неймана.
2. Пам'ять ЕОМ. Ієрархічна організація пам'яті.
3. Методи розпаралелювання. Визначення продуктивності архітектур.
4. Класифікація М. Флінна архітектури паралельних ЕОМ
5. Мультипроцесори та мультикомп'ютери.
6. Перспективні типи обчислювальних систем
7. Гарвардська архітектура ЕОМ
8. Асоціативна та стекова пам'ять
9. Архітектура системи NUMA
10. Класифікація Хендлера
11. Класифікація Базу
12. Кеш-пам'ять. Принципи побудови та особливості використання.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“Системне програмування”

(назва дисципліни)

1. Котрий з реєстрів процесора є найбільш вживаним при виконанні арифметичних операцій
2. Котрий з реєстрів процесора призначений для використання в якості лічильника
3. Котрий з реєстрів процесора містить адресу початку сегмента даних в оперативній пам'яті
4. Яке призначення реєстра EIP
5. Яка модель пам'яті використовується в програмах для роботи в операційній системі Win32
6. Що виконує функція Win32 API
7. Яка КОМАНДА здійснює виклик процедури з назвою Proc1 ?
8. Як обчислити адресу (в пам'яті) реєстра eax?
9. Як збільшити значення реєстра eax на 1 ? Знайдіть правильну відповідь.
10. У яких системах числення можна подавати цілі беззнакові числа в асемблері?
11. Що обов'язково необхідно зробити перед виводом на екран програмі по роботі з консоллю (Win32 API) - вивід в програмі виконується вперше:
12. В котрому з реєстрів розміщується залишок від ділення при цілочисельному діленні
13. Котрий з реєстрів не є реєстром загального призначення
14. Яке ім'я повинна мати початкова мітка в програмі на асемблері
15. Котре з обмежень є справедливим для команд пересилання даних
16. Який розмір в байтах реєстра BL
17. Який розмір в байтах реєстра DX
18. Яке призначення реєстру флагів процесора
19. Котра з команд належить до команд порозрядного зсуву
20. Котра з команд виконує перехід, якщо результат останньої операції рівний нулю
21. Котра з функцій Win32 API призначена для створення екранного вікна:
22. Котра з функцій Win32 API призначена для оновлення робочої області екранного вікна:
23. Виберіть правильний порядок виклику функцій Win32 API при створенні програми з віконним інтерфейсом (програма на асемблері):
24. Визначте загальну структуру програми з віконним інтерфейсом (програма на асемблері):
25. Яке призначення віконної процедури в програмі з віконним інтерфейсом:
26. Яке призначення функцій Win32 API GetDesktopWindow:
27. Яке призначення структури WNDCLASSEX
28. Котра з функцій Win32 API призначена для передачі повідомлень віконній процедурі з головної програми:
29. Котра з функцій Win32 API призначена для початку організації циклу обробки повідомлень:
30. Яке з повідомлень операційної системи обов'язкове для обробки віконною процедурою:



31. Що отримує в якості параметрів віконна процедура:
32. Яка з функцій програми з віконним інтерфейсом реалізує основний алгоритм програми:
33. Котрі з повідомлень вміщуються в чергу повідомлень програми:
34. Для обміну повідомленнями між вікнами використовують функцію Win32 API:
35. Котрий послідовний набір повідомлень обов'язково отримає віконна процедура:
36. Яке повідомлення отримує віконна процедура при необхідності перемалювати робочу область вікна:
37. Котра з наведених функцій, є функцією зворотного виклику
38. Де повинна бути визначена адреса віконної процедури.
39. Яке призначення функції MessageBox.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“Комп’ютерні мережі”

(назва дисципліни)

1. Комутація каналів і пакетів: порівняння мереж з комутацією пакетів і каналів.
2. Архітектура і стандартизація мереж: модель OSI, стандартизація мереж.
3. Лінії зв'язку: класифікація ліній зв'язку, характеристики ліній зв'язку, типи кабелів.
4. Загальна характеристика протоколів локальних мереж
5. Технологія Ethernet зі швидкістю передачі 100 Мбіт/с. Гігабітові й 10-гігабітові технології Ethernet.
6. Безпроводні локальні мережі IEEE 802.11.
7. Комутатори. Архітектура комутаторів. Обмеження комутаторів.
8. Протокол IP стеку протоколів TCP/IP.
9. Типи адрес стеку TCP/IP: локальні адреси, мережеві IP-адреси, доменні імена.
10. Маршрутизація з використанням масок.
11. Загальні властивості і класифікація протоколів маршрутизації.
12. Електронна пошта: електронні листи, протоколи SMTP, POP3 і IMAP
13. Основні модулі служби FTP: керуючий сеанс і сеанс передачі даних.
14. Протокол HTTP, формат HTTP-повідомлень, динамічні веб-сторінки.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

“Програмування та підтримка веб-застосувань”

(назва дисципліни)

1. Що таке веб розробка. В чому різниця між front-end і back-end?
2. Яка різниця між статичними і динамічними веб сторінками?
3. Online та Offline редактори для веб розробки. HTML/CSS валідатори
4. Кістяк HTML документа. Блочні та лінійні елементи. Семантика.

- Елементи HTML5
5. Для чого потрібна CSS? Варіанти підключення. Селектори, важливість селекторів, їх групування
  6. Область застосування Javascript. Підключення JS. Фрон-енд і бек-енд Javascript
  7. Арифметика і присвоєння в Javascript. Основні команди для взаємодії з користувачем
  8. Оператори умови та оператори організації циклів в Javascript.
  9. Підпрограми (функції) в Javascript. Область видимості.
  10. DOM, Об'єктна Модель Документа. Керування елементами веб сторінки.
  11. Що таке jQuery і чому він такий популярний. Підключення бібліотеки. Функція \$().
  12. Web Development Tools (Інструменти веб-розробки) -- для чого і як користуватися? Функція Console.log().

### **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “ Паралельні та розподілені обчислення ” (назва дисципліни)**

1. Поясніть суть понять «потік» та «синхронізація потоків».
2. Поясніть призначення критичних секцій. Наведіть приклади.
3. Поясніть призначення семафорів. Наведіть приклади.
4. Поясніть призначення об'єктів подій. Наведіть приклади.
5. Поясніть спосіб синхронізації потоків за допомогою глобальних змінних. Наведіть приклади. Поясніть недоліки такого способу.
6. Поясніть різницю між синхронними та асинхронними сокетамі. Наведіть приклад використання одного із них.
7. Поясніть суть синхронізації потоків. Наведіть приклади.
8. Поясніть суть поняття «Алгоритми, паралельні за даними». Наведіть приклади.
9. Семафори. Розподіл ресурсів і планування.
10. Монітори. Методи синхронізації.

### **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Вильямс, 2003.– 960 с.
2. Андрійчук В.І., Комарницький М.Я., Іщук Ю.Б., Вступ до дискретної математики: К.: Центр навчальної літератури, 2004.– 254 с.
3. Ядренко М.Й. Дискретна математика. К.:Експрес, 2003.- 244 с.
4. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.

5. Гаврилків В.М. Формальні мови та алгоритмічні моделі: навчальний посібник / В.М. Гаврилків. — Івано-Франківськ: Голіней, 2012. — 172 с.
6. Н.В. Єрємона. Проектування баз даних: Навч. посібник. — К.:КНЕУ,1998. — 208с.
7. Н.В. Ситник. Проектування баз і сховищ даних: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2004.-348с.
8. Конноли Томас, Каролин Бегг, Страчан Анна. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 2-е изд., : Пер. с англ. — Изд. Дом “Вильямс”, 2001. — 1120с.
9. Дж.Грофф, SQL: Полное руководство / Дж.Грофф, П.Вайнберг. — К.: ВНУ, 2001.— 814 с
- 10.Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов.—Саратов: Изд-во Сарат.ун-та,1991.—256 с.
- 11.Нікітченко М.С. Курс лекцій з теорії програмування. Електронний посібник. — Київ, 2008.
- 12.Лавров С. Программирование. Математические основы, средства, теория. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 320 с.
- 13.Глушков В.М., Цейтлин Г.Е., Ющенко Е.Л. Алгебра. Языки. Программирование. — К.: Наукова думка, 1974. — 328 с.
- 14.Хопкрофт Дж., Мотвани Р., Ульман Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. — М.: Вильямс, 2002. — 528 с.
- 15.Дейкстра Э. Дисциплина программирования. — М., Мир, 1976.
- 16.Клакович Л. М. Теорія алгоритмів: навчальний посібник / Л. М. Клакович, С.М. Левицька, О.В. Костів. - Львів:ЛНУ ім.Івана Франка, 2008 .-140 с.
- 17.Лавров И.А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И.А. Лавров., Л.Л. Максимова. М.: Физматлит, 2002. — 256с.
- 18.Нікольський Ю.В. Дискретна математика / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. — К.: Видавнича група ВНУ, 2007. — 368 с.
- 19.Хромой Я. В. Математична логіка / Я. В. Хромой. - К.:Вища школа,1983 . - 208с.
- 20.М.Я.Лященко, М.С.Головань. Чисельні методи. — К., Либідь, 1976. — 368 с
- 21.Цегелик Г. Чисельні методи. — Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2004. — 408 с.
- 22.Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. — М., Наука, 1970. — 664 с.
- 23.Себеста Р. Основные концепции языков программирования.- М., Издательский дом «Вильямс», 2000.
- 24.Г. Шилдт. Полный справочник по C++. 4-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. — 800 с.
- 25.Лаптев В. В., Морозов А. В., Бокова А. В. C++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения. — СПб.: Питер, 2007. — 288 с.: ил.
- 26.Эккель Б. Философия C++. Введение в стандартный C++. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2004. — 572 с.: ил.
- 27.Хорстманн К., Корнелл, Г. Java. Библиотека профессионала, том. 1. 9-е

- изд. Пер. С англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2014. – 864 с.: ил.
28. Хорстманн К., Корнелл, Г. Java. Библиотека профессионала, том. 2. 9-е изд. Пер. С англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2014. – 1008 с.: ил.
  29. Allen B. Downey and Chris Mayfield. How to Think Like a Computer Scientist. – Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2016 – 251.
  30. Эккель Б. Философия Java. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 572 с.: ил.
  31. Вирт Н. Алгоритмы+Структуры данных=Программы.-М., Мир, 1984.
  32. Жураковський Ю. П., Гнілицький В. В. Теорія інформації та кодування в задачах: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2002. – 230 с.
  - 33.2. Тулякова Н. О. Теорія інформації: Навчальний посібник. - Суми: Вид-во СумДУ, 2008.- 212 с.
  34. Глухих В.И. Информационная безопасность и защита данных: учебное пособие / В.И. Глухих; Иркутский государственный технический университет. – Иркутск: Изд-во Иркутского государственного технического университета, 2011. – 250 с.
  35. Абель П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования/ Пер. с англ. Ю.В. Сальникова М.: Высш. шк., 1992
  36. В. И. Юров Assembler. Учебник для вузов. Питер, 2003 г.
  37. В. И. Юров Assembler. Практикум. Питер, 2004 г
  38. В. Пирогов Ассемблер для Windows NHV - Санкт - Петербург, 2003 г.
  39. Джонсон М. Харт Системное программирование в среде Win32. Руководство разработчика приложений для системы Windows 2000 Вильямс, 2001 г.
  40. С. Фельдман Системное программирование на персональном компьютере Новый издательский дом, 2004 г
  41. Антонов В. М. Сучасні комп'ютерні мережі / Валерій Миколайович Антонов. – К. : МК-Прес, 2005. – 480 с.
  42. Валецька Т. М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Тетяна Михайлівна Валецька. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 208 с.
  43. Жуков І. А. Комп'ютерні мережі та технології: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / Жуков І. А., Гуменюк В. О., Альтман І. Є.. – К. : НАУ, 2004. – 276 с.
  44. Новиков Ю. В. Локальные сети: Архитектура, алгоритмы, проектирование / Новиков Ю. В., Кондратенко С. В. – М.: ЭКОМ, 2002. – 311 с.
  45. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. В. Шрага]. – 4-е изд. – М. [и др.]: Питер, 2005. – 991 с.
  46. Баррет Д., Ливинстон Д., Браун М. JavaScript. Web-профессионалам [Текст] .-К.:ВНВ,2001. - 240с.
  47. Глинський Ярослав Миколайович, Рязьська В.А. Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн [ .-Львів:Деол, СПД Глинський,2005. -192 с.
  48. Монкур М. Освой самостоятельно JavaScript 1.3 за 24 часа [Текст]: учеб. пособ.-М.:Издательский дом "Вильямс",2001 .-304 с.
  49. Сидерхолм Дэн CSS3 для веб-дизайнеров [Текст] .-М.: "Манн, Иванов и

- Фербер", 2013 .-144 с.
50. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем М.: Мир, 1984. - 264 с.
51. Директор С., Рорер Р. Введение в теорию систем М.: Мир, 1974.- 464 с.
52. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем М.: Мир, 1984.
53. Коршунов Ю. М. Математические основы кибернетики. Энергоатомиздат, 1987. – 424с.
54. Злобін Г.Г., Рикалюк Р.Є. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ: Навч. Посіб. –К.: Каравела, 2006. – 304 с.
55. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. -М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2005. – 512 с.
56. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 512 с.: ил. – Парал. тит. англ.
- 57.2. Воеводин В. В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.: ил.
- 58.3. Пратт Т., Зелковиц М. Языки программирования: разработка и реализация / Под общей ред. А. Матросова.. – СПб.: Питер, 2002. – 688с. – ил.
- 59.4. Таненбаум Э. – Современные операционные системы. 3-е изд. СПб.: Питер, 2010. – 1120с. – ил. – (Серия «Класика Computer science»)
- 60.5. Gebali, Fayez. Algorithms and parallel computing/Fayez Gebali. p. см.— (Wiley series on parallel and distributed computing ; 82) Includes bibliographical references and index. ISBN 978-0-470-90210-3 (hardback)
61. <http://www.stroustrup.com/> Bjarne Stroustrup's Homepage
62. <http://msdn.microsoft.com/en-us/> MSDN – the Microsoft Developer Network
63. <http://www.cplusplus.com/> cplusplus.com - The C++ Resources Network

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.