

Міністерство освіти і науки України  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

голова Приймальної комісії

 проф. Ігор Цепенда  
«24» квітня 2023 р



**ПРОГРАМА**  
фахового вступного випробування з

**Програмування**

для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю

**121 «Інженерія програмного забезпечення»**

на основі ступеня бакалавра при прийомі на навчання у 2023 році

**ОП: «Якість та безпека програмного забезпечення»**

Розглянуто та схвалено  
на засіданні Приймальної комісії  
Прикарпатського національного  
університету імені Василя Стефаника  
Протокол № 1 від 24/04/ 2023 р.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з “Програмування” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення», ОП «Якість та безпека програмного забезпечення» при прийомі на навчання на основі ступеня бакалавра до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника” у 2023 році.

Програма містить основні питання з “Програмування” 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 «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ»

1. Поняття алгоритму та його властивості.
2. Способи представлення алгоритмів.
3. Графічний спосіб представлення алгоритмів.
4. Етапи розв’язку задачі на комп’ютері.
5. Основні типи обчислювальних алгоритмів.
6. Типові обчислювальні алгоритми: накопичення суми та добутку.
7. Типові обчислювальні алгоритми: пошуку мінімального та максимального значення.
8. Середовище Microsoft Visual Studio: призначення, можливості, написання та редагування програм.
9. Структура простої програми на C++.
10. Основні типи даних. Приведення типів змінних.
11. Операції вводу-виводу даних.
12. Основні математичні операції C++. Пріоритет математичних операцій. Оператор присвоєння.
13. Складений оператор. Операція слідування. Призначення та приклади використання.
14. Операції інкременту та декрименту. Використання математичних функцій при виконанні обчислень.
15. Оператор умовного переходу.
16. Логічні операції: призначення та приклади їх використання.
17. Оператор вибору та приклади його використання.
18. Умозна операція та приклади її використання.
19. Оператор циклу for.

20. Організація нескінчених циклічних обчислень. Передача управління при виконанні циклічних обчислень.
21. Оператори циклу з передумовою та особливості його використання.
22. Оператори циклу з післяумовою та особливості його використання.
23. Поняття, призначення та опис функції в C++.
24. Рекурсивне використання функцій.
25. Поняття вказівника та адресації змінних. Їх використання для повернення значення з функції. Приклади.
26. Перевантажені функції та приклади їх використання.
27. Поняття, призначення та опис масивів.
28. Основні задачі обробки масивів та особливості їх реалізації.
29. Алгоритми сортування масивів.
30. Динамічні масиви та приклади їх використання.
31. Обробка файлів за допомогою файлових вказівників.
32. Поточкові операції обробки файлів.
33. Бінарні файли та основні команди роботи з ними
34. Операція переміщення в середині бінарного файлу. Приклади її використання.
35. Поняття рядкових та символьних змінних. Команди вводу-виводу символьних змінних.
36. Основні алгоритми та команди обробки рядкових та символьних змінних.
37. Поняття структури та її опис. Основні операції зі структурами.
38. Прийоми роботи із полями структури. Приклади.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Я. М. Глинський, В. Є. Анохін, В. А. Рязська. C ++ і C++Builder. Навч. посіб.- 3-тє вид. Львів : СПД Глинський, 2006.
2. Пекарський Б. Г. Основи програмування [Текст]: навчальний посібник К. : Кондор, 2008.
3. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних Київ, КНЕУ, 2004, 2005.
4. Глинський, Я. М. C ++ і C++Builder [Текст]: навч. посіб.- 4-тє вид. Львів : СПД Глинський, 2008.
5. Ткачук В.М. Програмування на C++: Лабораторний практикум.- Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011.-160с
6. Бегун А. В. Технологія програмування: об'єктно-орієнтований підхід К. : КНЕУ, 2000.
7. Любчак В. О., Назаренко Л. Д. Методи та алгоритми обчислень [Текст]: навч. посіб. Суми : СумДУ, 2008.
8. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. Х.: СМІТ, 2004.
9. Єжова Л. Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. К. : КНЕУ, 2000.

## ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ»

1. Концепція структур даних.
2. Класифікація структур даних.
3. Прості та статичні структури даних.
4. Динамічні структури даних.
5. Нелінійні структури даних.
6. Стандартна бібліотека шаблонів: призначення та основні поняття.
7. Основні типи контейнерів стандартної бібліотеки шаблонів.
8. Поняття ітератора та основні операції роботи із ним.
9. Поняття алгоритму стандартної бібліотеки шаблонів.
10. Вектор: поняття та приклади реалізації.
11. Контейнер *вектор* стандартної бібліотеки шаблонів.
12. Масив як структура даних.
13. Динамічні масиви даних.
14. Розріджені масиви: основні поняття та способи представлення.
15. Граф: основні поняття та визначення.
16. Способи представлення графів.
17. Мінімальне покриваюче дерево та алгоритм його побудови.
18. Алгоритм пошуку в ширину.
19. Алгоритм пошуку в глибину.
20. Ейлерів цикл та алгоритм його побудови.
21. Гамільтонів цикл та алгоритм його побудови.
22. Найкоротший шлях на графі та алгоритми його побудови.
23. Складений тип даних структура.
24. Динамічні структури даних. Структури в якості полів структури. Елементи – функції структури.
25. Об'єднання.
26. Дерева: основні поняття та визначення.
27. Бінарне дерево та способи його представлення.
28. Способи обходу бінарного дерева.
29. Бінарне дерево пошуку.
30. Алгоритми вставки та видалення вузла в бінарному дереві.
31. Множина: основні поняття та операції. Основні операції над множинами.
32. Контейнер Set.
33. Стек: поняття, основні операції та реалізація.
34. Черга: поняття, основні операції та реалізація.
35. Дек: поняття, основні операції та реалізація.
36. Лінійний список: поняття, основні операції.
37. Реалізація лінійного списку.
38. Алгоритми обробки елементів лінійного списку: створення списку, вставка та видалення елементів.
39. Різновиди списків.

40. Лінійний двозв'язний список.
41. Циклічний однозв'язний список.
42. Циклічний двозв'язний список.
43. Контейнер List: призначення та приклади використання.
44. Квадратичні алгоритми сортування
45. Алгоритм шейкерного сортування
46. Алгоритм швидкого сортування.
47. Алгоритм сортування злиттям
48. Алгоритми пошуку даних.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Ахо А. Структуры данных и алгоритмы. / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман - М:Вильямс, 2001
2. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции / А.И. Мальцев. - М:Наука, 1976
3. Белов В.В. Теория графов / В.В. Белов, Е.М. Воробьев, В.Е. Шаталов. - М. : Высшая школа, 1976
4. Емеличев В.А. Лекции по теории графов / В.А.Емеличев, О.И.Мельников, В.И.Сарванов. - М.: Наука, 1990
5. Вирт Н. Алгоритмы+структуры данных=программы / Н. Вирт. - М.:Мир, 1985

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ ІНТЕРНЕТ»**

1. Поняття комп'ютерної мережі. Глобальна мережа Інтернет, історія розвитку.
2. Модель OSI. Протоколи та адресація.
3. Поняття гіпертексту та Web-сторінки.
4. Редактори HTML-файлів.
5. Тегова модель. Елементи HTML.
6. Загальна структура HTML-документу.
7. Методи форматування абзаців та рядків, робота зі шрифтами.
8. Списки, кодування символів.
9. Створення та форматування таблиць у Web-сторінках.
10. Гіперпосилання та навігація.
11. Вставка графічних та мультимедіа файлів.
12. Використання фреймів при створенні Web-сторінок.
13. Основні поняття CSS, способи застосування.
14. Опис стилів.
15. Успадкування та перевизначення стилів.

16. Блокові і рядкові елементи розмітки.
17. Визначення кольору і шрифтів в CSS.
18. Вирівнювання і трансформація тексту в CSS.
19. Списки в CSS.
20. Позиціонування в CSS. Абсолютні і відносні координати.
21. Верстка горизонтальними шарами.
22. Верстка стовпчиками.
23. Накладення блоків. Порядок накладання і область видимості.
24. Вступ в мову сценаріїв Java Script.
25. Розміщення сценарію на Web-сторінці.
26. Основи перевірки сценаріїв. Оператори if і else.
27. Основи роботи з полями форм і з функціями циклів Java Script.
28. Опис основних подій і методи їх обробки Java Script.
29. Об'єктна модель документу Java Script.
30. Загальна характеристика jQuery. Методи маніпуляції html-елементами.
31. Читання і зміна CSS-властивостей, класів і атрибутів в jQuery.
32. Обхід DOM і вибірка html-елементів. jQuery анімація.
33. Методи об'єкту window. Події та селектори jQuery.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Глушаков, С.В. Работа в сети Internet. Фолио, 2002.
2. Гаевский А.Ю. Самоучитель по созданию Web-страниц HTML JavaScript Dynamic HTML. К.: А.С.К., 2002.
3. Иванов В. Интернет для начинающих. Самоучитель. К.: Питер; BHV, 2005.
4. Самсонов В. В. Методи та засоби Інтернет-технологій. Харків: Компанія СМІТ, 2008.
5. Юринець В.Є. Комп'ютерний практикум. Формування навичок роботи із сервісами мережі Інтернет. Львів: ВЦ ЛНУ, 2006
6. Гаевский А.Ю. Самоучитель по созданию Web-страниц HTML JavaScript Dynamic HTML. К.: А.С.К., 2002.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «РСС»**

1. Основи побудови серверних Web-застосувань.
2. Принципи роботи Інтернет: фізична та логічна моделі.
3. Архітектури "файл-сервер", "клієнт-сервер", багаторівневий "клієнт-сервер".
4. Архітектура розподілених систем та Веб-додатків.
5. Сервіс-орієнтована архітектура.
6. Основні технології в Інтернет.

7. Огляд сучасних мов для серверного програмування.
8. Історія мови PHP. Загальний синтаксис.
9. Типи даних, змінні і константи, операції і вирази в PHP.
10. Керуючі конструкції в PHP (цикли, розгалуження).
11. Локальні, глобальні і статичні змінні в PHP.
12. Функції у PHP, способи передавання параметрів, параметри по замовчуванню.
13. Функції із змінним списком параметрів. Повернення значень функціями.
14. Протокол HTTP. Механізм отримання даних із HTML-форм.
15. Відправка даних на сервер методами POST, GET, та їх обробка на сервері.
16. Способи створення масивів в PHP.
17. Порівняння і пошук в масиві, сортування (по ключу і значенню).
18. Застосування створених користувачем функцій до усіх елементів масиву.
19. Розбиття масиву на підмасиви.
20. Способи виведення рядків, розбиття і з'єднання рядків.
21. Визначення довжини рядка, виділення підрядка.
22. Поняття регулярного виразу (РВ), синтаксис РВ у PHP.
23. Підвирази, повторення (квантифікатори).
24. Особливі РВ : зворотне посилення, твердження, умовні підвирази.
25. Робота з файлами в PHP: створення, різні методи читання і запису, видалення файлу, перевірка наявності.
26. Завантаження файлів на сервер за допомогою web-інтерфейсу.
27. Поняття баз даних (БД), сучасні архітектури БД.
28. Системи управління базами даних.
29. Мова запитів SQL, її діалекти MySQL та PostgreSQL.
30. Створення, видалення, зміна БД, додавання, зміна, видалення, призначення прав користувача.
31. Внесення, видалення і зміна даних у БД (таблиць і записів), вибірка даних з БД,
32. Побудова інтерфейсу засобами PHP для додавання інформації в БД: установка з'єднання з БД, вибір робочої БД, отримання списку полів таблиці, відображення даних, що зберігаються в базі MySQL в html-форму.
33. Механізм сесій в PHP. Налаштування і створення сесії.
34. Реєстрація і видалення змінних сесії. Безпека.
35. Налаштування сесій у файлах php.ini, httpd.conf, .htaccess.
36. Сеанси. Файли Cookies.
37. Приклад авторизації користувача за допомогою механізму сесій.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Матвієнко О. В. Internet –технології: проектування Web-сторінки: Навч. посібник. / О. В. Матвієнко. – К. : ЦУЛ, 2004. – 154 с.
2. Погорілий С.Д. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи

- передачі даних: підручник. К: КНУ, 2007
3. Самсонов В. В. Методи та засоби Інтернет-технологій. Харків: Компанія СМІТ, 2008.
  4. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних: Навч.-метод. посібн. для самост. вивч. дисц. / Н. В. Ситник. – К. : КНЕУ, 2005. – 264 с.
  5. Тарнавський Ю.А. Практикум з Internet-технологій: Метод.вказівки. / Ю. А. Тарнавський. – К. : МАУП, 2004. – 136 с.
  6. Юринець В.Є. Комп'ютерні мережі. Інтернет: навч. посіб. Львів: ВЦ ЛНУ, 2006
  7. Возняк, Л.С. Комп'ютерний практикум. Формування навичок роботи із сервісами мережі Інтернет. / Л. С. Возняк. – Ів.-Франківськ : ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету, 2006. – 51 с.

### **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ 3D-ГРАФІКИ ТА ІГРОВИХ ЗАСТОСУВАНЬ»**

1. Основні поняття комп'ютерної графіки.
2. Двовимірні геометричні (афінні) перетворення.
3. Подання точок і загальна схема перетворення з використанням матриць.
4. Перетворення масштабування, повороту,
5. Перетворення перенесення і однорідні координати.
6. Виконання довільних перетворень на площині.
7. Композиція перетворень.
8. Програмний інтерфейс комп'ютерної графіки OpenGL.
9. Основи просторової комп'ютерної графіки
10. Представлення тривимірних об'єктів.
11. Вектори в просторі. Тривимірні перетворення.
12. Однорідні координати і матричне подання перетворень.
13. Композиція перетворень.
14. Центральне і паралельне проектування
15. Відсікання щодо видимого об'єму.
16. Реалізація тривимірних перетворень на основі OpenGL.
17. Методи і алгоритми побудови складних тривимірних об'єктів
18. Аналітична модель опису поверхонь
19. Векторна полігональна модель.
20. Воксельна модель.
21. Рівномірна і нерівномірна сітки. Ізолінії.
22. Каркасна візуалізація тривимірних об'єктів, показ з видаленням невидимих точок.
23. Реалізація складних тривимірних об'єктів в OpenGL.
24. Моделі освітлення тривимірних сцен
25. Освітлення в додатках реального часу.
26. Модель освітлення. Модель затінення.
27. Закон Ламберта.



28. Модель відображення Фонга.
29. Модель відображення Гуро.
30. Властивості джерела світла і матеріалу.
31. Типи джерел світла. Сумарне освітлення.
32. Реалізація моделі освітлення на основі OpenGL.
33. Поняття текстури.
34. Розрахунок координат текстур (циклічні, динамічні і проектні текстури).
35. Поліпшення якості текстуровання (білінійна інтерполяція)
36. Поліпшення якості текстуровання (пірамідальне фільтрування)
37. Поліпшення якості текстуровання (трилінійна інтерполяція).
38. Текстуровання графічних примітивів в OpenGL.
39. Імітація складних поверхонь за допомогою рельєфних текстур.
40. Способи накладення рельєфних текстур.
41. Технології змішування кольорів для візуалізації реалістичних зображень.
42. Прозорість поверхонь і альфа-блендінг.
43. Алгоритм візуалізації тривимірних сцен з напівпрозорими об'єктами
44. Моделювання погодних умов (туман)
45. Шейдерна модель.
46. Реалізація графічного конвеєра
47. Шейдерні мови програмування
48. Реалізація імітації складних поверхонь за допомогою рельєфних текстур в OpenGL.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Михайленко, В. Є. Ванін В. В. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник К. : Каравела, 2010
2. Веселовська Г. В. Комп'ютерна графіка: Навч. посіб. Херсон : ОЛДІ-плюс, 2004.
3. Верхоли А.П. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка: Навч. посіб. К. : Каравела, 2005
4. Маценко В. Г. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2009
5. Пічугін М. Ф., Канкін І. О. Комп'ютерна графіка: навч. посібник К. : ЦУЛ, 2013

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ ТА РОЗПОДІЛЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ»**

1. Основи паралельних обчислень. Загальні поняття та визначення.
2. Задачі для розподілених обчислень.

3. Тенденції розвитку програмного забезпечення паралельних та розподілених обчислювальних систем.
4. Принципи побудови розподілених обчислювальних систем, системи із спільною та розподіленою пам'яттю.
5. Системи симетричної мультиобробки (SMP).
6. Масово-паралельні системи (MPP).
7. Метакомп'ютерні системи.
8. Кластерні системи. GRID-технології.
9. Топології розподілених комп'ютерних систем
10. Характеристики мережевих топологій.
11. Визначення та особливості паралельного алгоритму.
12. Потоки та процеси.
13. Опис паралельних алгоритмів з допомогою графів.
14. Модель обчислень у вигляді графа "операції-операнди".
15. Показники ефективності паралельних та розподілених алгоритмів.
16. Оцінка максимально можливого паралелізму.
17. Моделювання паралельного алгоритму для задачі обчислення часткових сум.
18. Етапи розробки паралельних алгоритмів.
19. Розподіл алгоритмів на незалежні частини.
20. Виділення інформаційних залежностей паралельного алгоритму. Масштабування набору підзадач.
21. Розподіл підзадач між процесорами.
22. Основи паралельного програмування засобами MPI
23. Поняття паралельної програми, загальна структура MPI-програми.
24. Комунікатори. Типи даних. Ініціалізація та завершення MPI-програми.
25. Визначення кількості та рангу процесів MPI-програм.
26. Утиліти для організації паралельних обчислень з використанням MPI.
27. Операції передавання даних та керування процесами в MPI
28. Види обміну даними в MPI.
29. Функції і режими попарного передавання інформації.
30. Колективний обмін повідомлення.
31. Редукція і розподіл інформації.
32. Функції узагальненого обміну даними.
33. Порівняння ефективності передавання в різних режимах.
34. Визначення і створення віртуальної топології.
35. Керування групами і комунікаторами процесів
36. Реалізація типових паралельних алгоритмів в розподілених системах.
37. Алгоритми матрично-векторного множення. Принципи розпаралелення.
38. Розподіл даних по стовбцях і рядках матриці. Розподіл даних по блоках.
39. Паралельні алгоритми сортування.
40. Алгоритми «бульбашки» та парно-непарної перестановки.
41. Сортування Шелла
42. Метод швидкого сортування.

43. Масштабування і розподіл задач сортування даних по процесорах. Аналіз ефективності.
44. Алгоритм обробки графів Прима. Принципи розпаралелення
45. Алгоритм обробки графів Дейкстри. Принципи розпаралелення

### **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 71с.
2. Богачёв К.Ю. Основы параллельного программирования /К.Ю. Богачёв. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 342с.
3. Воеводин В.В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 608с.
4. Глибовець, М.М. Основи комп'ютерних алгоритмів. / М. М. Глибовець. – К. : ВД "КМ Академія", 2003. – 452 с
5. Организация ЭВМ. 5-е изд./ К. Хамахер, З. Вранешич., С. Заки. – СПб.: Питер; Киев: изд. группа ВНУ, 2003. – 848с.
6. Немнюгин С., Стесик О. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем — СПб.:БХВ-Петербург, 2002.
7. Эндрюс Г.Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 512с.

### **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ»**

1. Основні поняття та основи мережної термінології
2. Апаратне та програмне забезпечення комп'ютерних мереж
3. Базова термінологія та поняття пропускної здатності мереж
4. Обчислення пропускної здатності каналів комп'ютерних мереж (з завданнями та без)
5. Базові пристрої LAN та їх еволюція
6. Основи організації інформаційних потоків в LAN.
7. Особливості побудови LAN
8. Модель взаємодії відкритих мережних систем (OSI)
9. Модель OSI. Порівняння моделей OSI та TCP/IP
10. Фізичний рівень моделі OSI.
11. Сигнали та завади в каналах обміну даними.
12. Кодування сигналів в комп'ютерних мережах.
13. Канальний рівень моделі OSI.
14. Стандарти LAN.
15. Рівень 3 комп'ютерних мереж: адресація і маршрутизація потоків даних.

16. Ідентифікація користувачів мережі та визначення маршрутів передачі даних.
17. Рівень 4 комп'ютерних мереж: транспортний рівень.
18. TCP пакети.
19. UDP пакети.
20. Функціонування TCP протоколу
21. Протоколи високого рівня
22. Маршрутизатори та їх налаштування
23. WAN мережі та програмування інтерфейсів
24. Мережі WAN та маршрутизатори.
25. Інтерфейси маршрутизатора, їх режими та використання.
26. Основні компоненти маршрутизатора, команди та тестування конфігурації.
27. Операційна система маршрутизатора, види IOS.
28. Налаштування інтерфейсів, протоколів та маршрутів.
29. Організація безпеки комп'ютерних мереж
30. Пошук і локалізація несправностей в мережі за допомогою команд IOS
31. Модель OSI в організації маршрутизації
32. Сегментація мережі LAN з використанням комутаторів.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Кулаков Ю. О., Луцький Г. М. Комп'ютерні мережі. Підручник / за ред. Ю.С.Ковтанюка. – К.: Юніор, 2003. – 400 с.
2. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Питер, 2003. – 864 с.
3. Компьютерные сети – 4-е изд. / Э. Тененбаум. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с.: ил. (серия «Классика computer science»).
4. Компьютерные сети. Практика построения. Для профессионалов. 2-е изд./ М. В. Кульгин. – СПб.: Питер, 2003. – 462 с.
5. Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2-е оновлене і доповн. Вид. Львів: БаК, 2003. – 584 с.
6. Борисов А. В. Самоучитель по работе с компьютерной сетью: Пособие для начинающих и опытных пользователей ПК. – М.: Альянс –пресс, 2003. – 496 с. – (Серия книг „ПК с „нуля” ”).
7. Гусева А. И. Сети и межсетевые коммуникации. WINDOWS 2000: Учебник. – М.: Диалог –МИФИ, 2002. – 256 с.
8. Программа сетевой академии Cisco CCNA 1 и 2. Вспомогательное руководство, 3-е изд., с испр.: Пер с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.-1168 с.:ил.-Парал. тит. англ.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “ОБ’ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ”**

1. Особливості об'єктної парадигми. Структура класу. Оголошення та ініціалізація полів. Оголошення методів. Оголошення та створення об'єктів. Оператор new. Літерал null. Шаблон Model-View-Controller.
2. Передавання в метод в якості аргументів примітивів та посилань.
3. Типи методів. Конструктори. Перевантажені конструктори.
4. Перевантаження методів.
5. Ключове слово "static". Локальні змінні та змінні класу.
6. Ініціалізація змінних, в т.ч. локальних та об'єктних. Блоки ініціалізації. Порядок ініціалізації.
7. Пакети. Import.
8. Поняття наслідування. Відношення has-a, is-a. UML- діаграми.
9. Модифікатори доступу.
10. Ключове слово this.
11. Ключове слово super. Клас Object.
12. Перевизначення методів.
13. Поліморфні посилання. Поліморфізм. Раннє та пізнє зв'язування.
14. Ключове слово final.
15. Приведення типів.
16. Операції інкремента, декремента у префіксній та постфіксній формах. Операція ділення за модулем.
17. Тернарний оператор.
18. Замикальні (short-circuit) логічні функції AND та OR. Функція XOR. Пріоритети виконання арифметичних та логічних операцій.
19. Оператор циклу foreach.
20. Оператори break, continue.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Шилдт Герберт. Java 8. Полное руководство. 9-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д.Вильямс", 2015.- 1376 с.
2. Программирование на Java / Патрик Нимейер, Дэниэл Леук; [пер. с англ. М.А.Райтмана]. – М.: Эксмо, 2014.- 1216 с.
3. Хорстманн Кей С., Корнел Гари. Java. Библиотека профессионала. 10-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д.Вильямс", 2016, Т.1. Основы. - 864 с., 2017. Т.2. Расширенные средства программирования. – 976 с.
4. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста. 4-е изд.– СПб.: Питер, 2009.- 640 с.
5. Программирование на Java. Методическое руководство для преподавателей. / Н.Вязовик, Е.Жилин.– СПб.: Питер, 2003.- 592 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

## “ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ JAVA”

1. Метод main(). Аргументи в методі main().
2. API класу String. Конкатенація рядків.
3. Static import. Клас Math.
4. Класи Calendar, GregorianCalendar, Date.
5. Методи toString(), equals().
6. Covariant returns.
7. Оператор instanceof.
8. Абстрактні класи.
9. Інтерфейси.
10. Інтерфейси Comparable, Comparator.
11. Внутрішні класи (регулярні, локальні, анонімні, статичні). Реалізація множинного наслідування. Внутрішні інтерфейси.
12. Клас Arrays.
13. Інтерфейси Collections, List. Клас ArrayList.
14. Exceptions.
15. Класи StringBuffer, StringBuilder.
16. Wrappers, autoboxing, autounboxing.
17. Enum.
18. Var-args.
19. Функціональні інтерфейси та лямбда-вирази.
20. Основи роботи із Dates та Times.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лигуори Роберт, Лигуори Патрисия. Java 8. Карманный справочник. : Пер. с англ.– М.: ООО “И.Д.Вильямс”, 2015.- 256 с.
2. Уорбэртон Ричард. Лямбда-выражения в Java 8. Функциональное программирование – в массы: Пер. с англ. – М.: ДМК-Пресс, 2014.- 192 с.
3. Эванс Б.,Вербург М. Java. Новое поколение разработки. – СПб.: Питер,2014.-560с.
4. Java. Промышленное программирование: практ.пособие / И.Н.Блинов, В.С.Романчик.- Минск : УниверсалПресс, 2007. – 704 с.
5. Гослинг Дж., Джой Б., Стил Г., Брача Г., Баксли А. Язык программирования Java SE8. Подробное описание. 5-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО “И.Д.Вильямс”, 2015. – 672 с.

## ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

1. Поняття вимог до програмної системи.

2. Діючі особи процесу формулювання вимог.
3. Джерела відомостей про вимоги.
4. Методи складання вимог.
5. Аналіз предметної сфери.
6. Аналіз технічної реалізації створення програмного забезпечення.
7. Збір вимог.
8. Класифікація вимог.
9. Призначення пріоритетів.
10. Вирішення протиріч.
11. Продукт процесу складання вимог.
12. Специфікація вимог до програмного забезпечення.
13. Складові специфікації вимог.
14. Вимоги до зовнішніх інтерфейсів.
15. Функціональні вимоги.
16. Нефункціональні вимоги.
17. Проблемні ситуації процесу формування і оцінки вимог.
18. Методи і засоби перевірки вимог.
19. Вибіркова перевірка вимог.
20. Перегляд вимог «за столом».
21. Колективна перевірка вимог.
22. Критичний аналіз при перевірці вимог.
23. Експертиза як метод перевірки вимог.
24. Учасники процесу перевірки вимог.
25. Атестація вимог.
26. Вимоги користувача.
27. Системні вимоги.
28. Документування вимог.
29. Трасування вимог.
30. Атрибути якості.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. – К. – 2008. – 319 с.
2. Бандура В.В., Храбатин Р.І. Професійна практика програмної інженерії: конспект лекцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. – 145 с.
3. Laplante, Phil (2009). Requirements Engineering for Software and Systems (вид. 1st). Redmond, WA: CRC Press.
4. Brian Berenbach, Daniel Paulish, Juergen Katzmeier, Arnold Rudorfer (2009). Software & Systems Requirements Engineering: In Practice. New York: McGraw-Hill Professional.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОНОМІКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»**

1. Особливості економіки розробки програмного забезпечення.
2. Продаж програмного забезпечення та основні критерії оцінки.
3. Методи встановлення цін на ПЗ.
4. Кількісні метрики.
5. Конструктивні моделі вартості СОСОМО, СОСОМО II.
6. Метрики Холстеда, Джилба.
7. Метрики складності потоку керування програми.
8. Цикломатична складність за Мак-Кейбом.
9. Методика Майерса, Хансена.
10. Топологічна міра Чена.
11. Метрики Харрісона, Мейджела, Пивоварського, Вудворда, граничних значень.
12. Метрики складності потоку керування даними.
13. Метрики Чепіна, Спіна.
14. Метрики складності потоку керування і даних програми.
15. Тестуюча М-Міра.
16. Міра Колофелло, Мак-Клура, Берлінгера.
17. Функціонально-орієнтовані метрики.
18. Метод функціональних точок.
19. Метод точок властивостей.
20. Метод об'єктних точок.
21. Об'єктно-орієнтовані метрики.
22. Метрики Мартіна, Чідамбера і Кемерера.
23. Метрики надійності та гібридні метрики.
24. Метрики Кокола, Зольновського, Сіммонса, Тейера.
25. Організація бізнесу та основ менеджменту при розробці та використанні програмного забезпечення.
26. Гнучка розробка програмного забезпечення.
27. Agile-методологія розробки програмного забезпечення.
28. Scrum-методологія.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Ледовских Илья. Метрики сложности кода. 2012-2. – 22 с..
2. Barry W. Boehm. Software Engineering Economics. Manuscript received April 26, 1983; revised June 28, 1983. – S. 101-150.
3. Руденко В.Д., Макарьчук О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики /За ред. Мадзігона В.М. К.: Фенікс, 1997.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕМПІРИЧНІ МЕТОДИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»**



1. Метод спостереження
2. Метод порівняння
3. Метод узагальнення
4. Вимірювальні методи
5. Експериментальне вивчення об'єкта
6. Метод опитування
7. Тестування програмного забезпечення
8. Експертне оцінювання
9. Кореляційний аналіз
10. Факторний аналіз
11. Метод імплікаційних шкал
12. Емпіричні дослідження
13. Спостереження в емпіричному циклі
14. Індукція в емпіричному циклі
15. Дедукція в емпіричному циклі
16. Перевірка в емпіричному циклі
17. Оцінка в емпіричному циклі
18. Ідеалізація
19. Формалізація
20. Аксиоматичні методи
21. Логічні методи
22. Методи сходження від конкретного
23. Абстрагування
24. Метод аналізу
25. Метод синтезу
26. Математично-статистичні методи
27. Методи визначення якісних показників програмного забезпечення
28. Апроксимація функціональної залежності

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Кармельюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 576 с.
2. Таха Х. А. Введение в исследование операций. «Вильямс», 2004. 911 с.
3. Назаренко О.М. Основи економетрики. Київ: Центр учбової літератури, 2004. 392 с.

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЕКТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»**

1. Основні поняття управління проектуванням програмних систем
2. Персонал, проект, продукт

3. Моделі життєвого циклу проектів з розробки програмного забезпечення, їх структура, порівняльний аналіз
4. Вибір та підгонка життєвого циклу для окремого проекту розробки програмного забезпечення
5. Розробка плану проекту
6. Виконання плану проекту
7. Комплексний контроль змін
8. Ініціація та планування обсягу робіт
9. Контроль змін обсягу робіт
10. Визначення діяльностей проекту, їх послідовностей
11. Оцінка тривалості діяльності
12. Розробка та контроль календарного графіку проекту
13. Планування ресурсів
14. Оцінка та складання бюджету проекту
15. Контроль вартості
16. Планування якості
17. Гарантія якості
18. Контроль якості
19. Організаційне планування
20. Формування штату проекту
21. Формування команди розробників
22. Планування комунікацій
23. Розповсюдження інформації та звітність про виконання
24. Адміністративне закриття проекту
25. Планування та ідентифікація ризиків
26. Якісний та кількісний аналіз ризиків
27. Планування відкликів на ризик
28. Моніторинг та контроль ризиків

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. Издательство: Вильямс, 2003 г.
2. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. Третье издание. (Руководство PMBOK®). Американский национальный стандарт ANSI/PMI 99-001-2004
3. Microsoft Project 2003 course certification materials. Trainer kit.  
<http://www.cheltenhamcourseware.com>
4. Марри Кантор. Управление программными проектами. Практическое руководство по разработке успешного программного обеспечения. Издательство: Вильямс, 2002 г.
5. Уокер Ройс. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Издательство: Лори, 2002 г.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.