



ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішення Приймальної комісії
Бердянського державного
педагогічного університету
25 травня 2024 року

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
«Комплексний іспит за фахом підготовки»

Освітній ступінь:	магістр
Основа вступу:	освітній ступінь бакалавр або магістр (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліст)
Спеціальність:	015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)
Термін навчання:	1 рік 4 місяці

Запоріжжя – 2024

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка	3
2. Зміст програми	3
3. Перелік питань	6
4. Критерії оцінювання	8
5. Список рекомендованої літератури	9

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета вступного фахового випробування для вступу на здобуття освітнього ступеня магістр: з'ясувати підготовленість вступника до здобуття вищої освіти за освітнім ступенем «магістр» зі спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології) для формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників у межах ліцензованого обсягу спеціальності.

Форма фахового вступного іспиту – Усний іспит.

Усний іспит – це теоретичні завдання, виконання яких дає можливість виявити підготовленість вступника до здобуття вищої освіти.

Загальна кількість завдань – 2.

Формат проведення фахового вступного іспиту.

Фаховий вступний іспит проводиться дистанційно з використанням платформи (програмне забезпечення) для проведення відеоконференцій Zoom.

У встановлений розкладом час початку фахового вступного іспиту члени фахової атестаційної комісії розпочинають відеоконференцію, долучають до неї вступників, здійснюють автентифікацію вступників та інформують їх про правила проведення вступного іспиту та часові обмеження.

Автентифікації вступника передбачає:

– встановлення аудіо та візуального контакту зі вступником на платформі відеоконференцій;

– показ документа, що посвідчує особу (паспорт громадянина України у формі книжечки або картки, паспорт громадянина України для виїзду за кордон у тому числі Е-паспорт, Е-паспорт для виїзду за кордон, Е-документ).

На початку фахового вступного іспиту члени фахової атестаційної комісії рандомно задають 2 питання з переліку, поданому у програмі.

Вступник готує відповіді на питання і в режимі відеоконференції відповідає на них та на додаткові запитання членів фахової атестаційної комісії.

Члени фахової атестаційної комісії оцінюють відповіді вступників вищої освіти.

Результати фахового вступного іспиту оголошуються не пізніше наступного дня після його проведення шляхом розміщення відповідних відомостей на офіційному вебсайті Бердянського державного педагогічного університету bdpu.org.ua у вкладці ВСТУПНИКУ.

У разі повітряної тривоги під час складання фахового вступного іспиту, іспит призупиняється, учасники можуть пройти до укриття. Після відбою повітряної тривоги, учасники можуть продовжити складання фахового вступного іспиту.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Інформаційні процеси та системи

Інформація, дані, повідомлення. Інформаційні процеси та системи. Роль інформаційних технологій у житті сучасної людини.

Системи числення

Основні поняття позиційної і непозиційної системи числення. Розгорнута і згорнута форми запису чисел у позиційних системах числення. Арифметичні операції в позиційних системах числення. Переведення з однієї системи числення в іншу. Системи числення та архітектура комп'ютерів.

Кодування даних

Опрацювання даних як інформаційний процес. Кодування та декодування повідомлень. Двійкове кодування. Одиниці вимірювання довжини двійкового коду. Кодування тексту й графічних даних. Таблиці кодів символів.

Логічні операції. Логічні формули, таблиці істинності, закони математичної логіки. Булеві функції.

Подання цілих чисел. Прямий код. Додатковий код. Цілочисельна арифметика. Нормалізований запис дійсних чисел. Подання чисел з плаваючою комою.

Апаратне забезпечення

Персональний комп'ютер, його основні складові. Процесор, пристрої пам'яті, введення та виведення даних, мультимедійні пристрої. Технічні характеристики та призначення основних складових персонального комп'ютера. Історія обчислювальних та комп'ютерних пристроїв. Види сучасних комп'ютерів та їх застосування.

Програмне забезпечення та інформаційна безпека

Класифікація програмного забезпечення. Операційні системи, їхні різновиди. Драйвери. Ліцензії на програмне забезпечення, їх типи. Поняття інсталяції та деінсталяції програмного забезпечення. Стиснення та архівування даних. Види стиснення даних. Архіватори. Типи архівних файлів. Резервне копіювання даних. Операції над архівами. Стиснення та архівування даних. Види стиснення даних. Архіватори. Типи архівних файлів. Резервне копіювання даних. Операції над архівами. Шкідливе програмне забезпечення та боротьба з ним. Основні дії для захисту персональних комп'ютерів від шкідливого програмного забезпечення. Антивірусні та антишпигунські програми, налаштування їхніх основних параметрів. Інформаційна безпека.

Мережеві технології та Інтернет. Служби Інтернету

Комп'ютерні мережі. Локальна мережа. Використання мережевих папок. Пошук інформації в Інтернеті. Безпечне користування Інтернетом. Завантаження даних з Інтернету. Авторське право. Критичне оцінювання інформації, отриманої з Інтернету. Використання мережі Інтернет для навчання.

Поштові служби Інтернету. Створення електронної скриньки. Надсилання, отримання, перенаправлення повідомлень. Пересилання файлів. Використання адресної книги та списків розсилки. Етикет електронного листування. Правила безпечного користування електронною скринькою. Основні ознаки спаму й фішингу. Використання інтернет-ресурсів для спільної роботи. Рівні та способи доступу до ресурсів. Зберігання даних та колективна робота з документами в Інтернеті; керування спільним доступом до них. Хмарні сервіси. Онлайнві перекладачі. Поняття про штучний інтелект, інтернет речей, Smart-технології та технології колективного інтелекту. Інтернет-маркетинг та інтернет-банкінг.

Опрацювання текстових даних

Об'єкти та їхні властивості. Дії над об'єктами. Основні об'єкти текстового документа. Програмне забезпечення для опрацювання текстів. Введення, редагування та форматування символів і абзаців. Пошук та заміна фрагментів тексту.. Додавання зображень із файлу та їх форматування. Додавання, редагування та форматування таблиць. Однорівневі списки. Сторінки документа та їх форматування. Форматування з використанням стилів. Структура документа. Автоматизоване створення змісту документа. Колонтитули. Гіперпосилання в текстових документах Підготовка документа до друку. Друк документа. Спільна робота з документом.

Опрацювання табличних даних

Поняття електронної таблиці. Табличні процесори, їх призначення. Середовище табличного процесора. Об'єкти електронних таблиць — аркуш, клітинка, діапазон клітинок. Типи даних: числові, грошові, дати, текст, відсотки. Введення, редагування й форматування даних основних типів. Адресація. Формули. Редагування та форматування електронних таблиць. Копіювання та переміщення клітинок і діапазонів, зокрема тих, що містять формули. Автозаповнення та автозавершення. Моделі. Етапи побудови моделей. Реалізація математичних моделей. Абсолютні та мішані посилання. Логічні, математичні та статистичні функції. Діаграми. Вибір типу та побудова діаграм. Зображення рядів даних. Електронна таблиця як засіб подання відомостей про однотипні об'єкти. Сортування. Прості та розширені фільтри. Умовне форматування. Обчислення підсумків. Експорт та імпорт електронних таблиць.

Комп'ютерні презентації

Програмне забезпечення для створення й відтворення комп'ютерних презентацій. Етапи створення презентації та вимоги до її оформлення. Об'єкти презентації та засоби керування її демонстрацією. Типи слайдів. Налаштування показу презентацій. Ефекти анімації, рух об'єктів в презентаціях. Ефекти зміни слайдів. Планування представлення презентації та виступ перед аудиторією.

Бази даних. Системи керування базами даних

Поняття моделі подання даних, основні моделі подання даних. Поняття та призначення баз даних. Поняття таблиці, поля, запису, ключа таблиці. Створення таблиць. Введення і редагування даних різних типів. Фільтрація та сортування даних у таблицях. Запити на вибірку даних. Автоматизоване створення запитів у базі даних. Створення й виконання запитів на вибірку, додавання, оновлення й видалення даних. Основи мови запитів SQL. Групування даних.

Реляційні бази даних, їхні об'єкти. Поняття сутності, атрибута, ключа, зв'язку. Класифікація зв'язків за множинністю та обов'язковістю. Зовнішні ключі.

Опрацювання мультимедійних об'єктів

Поняття мультимедіа. Кодування аудіо- та відеоданих. Формати аудіо- та відеофайлів. Програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа. Засоби перетворення аудіо- й відеоформатів. Захоплення аудіо й відео, створення аудіо-, відеофрагментів. Побудова аудіо- й відеоряду. Додавання до кліпу ефектів. Налаштування часових параметрів аудіо- та відеоряду. Сервіси для роботи з аудіо- й відеоданими та публікування їх в Інтернеті.

Алгоритми та програми

Виконавці алгоритмів та їхні системи команд. Способи опису алгоритму. Програма. Середовище опису й виконання алгоритмів. Лінійні алгоритми. Алгоритми з розгалуженнями. Алгоритми з повтореннями. Вкладені алгоритмічні структури повторення та розгалуження.

Сучасні мови програмування. Типи даних у програмуванні. Структура програми. Введення й виведення даних. Величини. Змінні. Вказівка присвоювання. Вирази. Логічні вирази та змінні й операції над ними. Умовні оператори (коротка та повна форма). Складені умови. Оператори циклу. Вкладені цикли.

Поняття одновимірного масиву. Введення й виведення значень елементів масиву. Алгоритми опрацювання масивів: знаходження підсумкових величин, зокрема для елементів, що задовольняють задані умови, а також пошук у масиві за певними критеріями. Алгоритми впорядкування масиву. Поняття складності алгоритмів.

Функції. Передавання значень у функцію та з неї. Формальні та фактичні параметри. Рекурсії. Модульність.

Поняття про об'єкт у програмуванні. Властивості об'єкта. Створення програмних об'єктів. Взаємодія об'єктів. Поняття події. Види подій. Події та обробники подій. Змінювання значень властивостей об'єкта в програмі. Розв'язання задачі методом поділу на підзадачі.

Комп'ютерна графіка та анімація

Поняття комп'ютерної графіки. Характеристики зображення та засобів його відтворення - яскравість, контрастність, роздільна здатність, інтервал оптичної щільності (фотографічна ширина), колірна гама, палітра, глибина кольору, насиченість кольору.

Растрові та векторні зображення, їхні властивості. Формати файлів растрових і векторних зображень. Налаштування параметрів та перетворення формату готового зображення. Побудова зображення з графічних примітивів. Операції над об'єктами та групами об'єктів. Багатошарові зображення, розміщення об'єктів у шарах. Додавання тексту до графічних зображень та його форматування. Особливості побудови й опрацювання векторних зображень.

Тривимірна графіка. Класифікація програм для роботи з тривимірною графікою. Основні поняття тривимірної графіки. Тривимірна система координат. Проекції на площину. Сцена, об'єкти та їх елементи. Матеріали. Текстури. Освітлення та камери. Рендеринг. Моделювання.

Анімація. Види анімації. Комп'ютерна анімація. Порівняння растрової та векторної анімації. Тривимірне моделювання і анімація. Програмні середовища для створення анімацій.

Створення та публікація веб-ресурсів

Види сайтів та цільова аудиторія. Інформаційна структура сайту. Інструменти веб-розробника.

Автоматизовані засоби для створення та публікації веб-ресурсів. Поняття про мову гіпертекстової розмітки. Каскадні таблиці стилів. Проектування та верстка веб-сторінок. Адаптивна верстка. Кросбраузерність. Об'єктна модель документа. Веб-програмування та інтерактивні сторінки. Хостинг сайту. Веб-

сервер та база даних. Взаємодія клієнт-сервер. Валідація та збереження даних форм. Прикладний програмний інтерфейс.

Правила ергономічного розміщення відомостей на веб-сторінці. Системи керування вмістом для веб-ресурсів. Створення та адміністрування сайту. Поняття пошукової оптимізації та просування веб-сайтів.

3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

1. Інформація, дані, повідомлення. Інформаційні процеси та системи
2. Роль інформаційних технологій у житті сучасної людини
3. Основні поняття позиційної і непозиційної системи числення
4. Переведення з однієї системи числення в іншу
5. Системи числення та архітектура комп'ютерів
6. Двійкове кодування. Одиниці вимірювання довжини двійкового коду
7. Кодування тексту. Таблиці кодів символів
8. Логічні операції. Таблиці істинності. Булеві функції
9. Подання цілих чисел. Прямий код. Додатковий код
10. Нормалізований запис дійсних чисел. Подання чисел з плаваючою комою
11. Персональний комп'ютер, його основні складові. Процесор, пристрої пам'яті, введення та виведення даних
12. Технічні характеристики та призначення основних складових персонального комп'ютера
13. Історія обчислювальних та комп'ютерних пристроїв. Види сучасних комп'ютерів та їх застосування
14. Класифікація програмного забезпечення
15. Операційні системи, їхні різновиди. Драйвери
16. Стиснення та архівування даних. Види стиснення даних. Архіватори. Типи архівних файлів
17. Шкідливе програмне забезпечення. Основні дії для захисту персональних комп'ютерів від шкідливого програмного забезпечення. Антивірусні та антишпигунські програми.
18. Комп'ютерні мережі. Локальні мережі, глобальні мережі
19. Основні ознаки спаму й фішингу
20. Хмарні сервіси
21. Поняття про штучний інтелект
22. Поняття про інтернет речей, Smart-технології.
23. Програмне забезпечення для опрацювання текстів
24. Створення, редагування та форматування текстових документів
25. Табличні процесори, їх призначення
26. Створення, редагування та форматування електронних таблиць
27. Діаграми. Вибір типу та побудова діаграм в електронних таблицях
28. Сортування. Прості та розширені фільтри в електронних таблицях
29. Умовне форматування даних в електронних таблицях
30. Використання формул в електронних таблицях

31. Програмне забезпечення для створення й відтворення комп'ютерних презентацій
32. Поняття та призначення баз даних
33. Реляційні бази даних, їхні об'єкти. Поняття сутності, атрибута, ключа, зв'язку
34. Створення таблиць в базі даних. Введення і редагування даних різних типів
35. Фільтрація та сортування даних у таблицях БД. Автоматизоване створення запитів у базі даних. Створення й виконання запитів на вибірку, додавання, оновлення й видалення даних
36. Основи мови запитів SQL
37. Формати аудіо- та відеофайлів. Програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа
38. Способи опису алгоритму. Програма. Середовище опису й виконання алгоритмів
39. Лінійні алгоритми. Алгоритми з розгалуженнями. Алгоритми з повтореннями
40. Сучасні мови програмування
41. Типи даних у програмуванні
42. Введення й виведення даних. Величини. Змінні. Вказівка присвоювання
43. Вирази. Логічні вирази та змінні й операції над ними
44. Умовні оператори (коротка та повна форма). Складені умови
45. Оператори циклу. Вкладені цикли
46. Поняття одновимірного масиву. Введення й виведення значень елементів масиву
47. Алгоритми опрацювання масивів: знаходження підсумкових величин, зокрема для елементів, що задовольняють задані умови, а також пошук у масиві за певними критеріями
48. Алгоритми впорядкування масиву. Поняття складності алгоритмів
49. Функції. Формальні та фактичні параметри. Рекурсії
50. Поняття про об'єкт у програмуванні. Властивості об'єкта. Події та обробники подій
51. Основні поняття комп'ютерної графіки
52. Характеристики зображення та засобів його відтворення - яскравість, контрастність, роздільна здатність, інтервал оптичної щільності (фотографічна ширина), колірна гама, палітра, глибина кольору, насиченість кольору
53. Векторні зображення, їхні властивості. Формати файлів векторних зображень
54. Растрові зображення, їхні властивості. Формати файлів растрових зображень
55. Тривимірна графіка. Основні поняття тривимірної графіки
56. Анімація. Види анімації. Комп'ютерна анімація. Програмні середовища для створення анімацій
57. Автоматизовані засоби для створення та публікації веб-ресурсів
58. Поняття про мову гіпертекстової розмітки. Каскадні таблиці стилів

59. Проектування та верстка веб-сторінок. Адаптивна верстка. Кросбраузерність. Поняття пошукової оптимізації та просування веб-сайтів
60. Системи керування вмістом для веб-ресурсів

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Фаховий вступний іспит для осіб, які претендують на зарахування за ступенем магістра, оцінюється за 200-бальною шкалою :

– 190-200 балів – вступник виявляє особливі здібності, вміє самостійно здобувати знання, знаходити та опрацьовувати необхідний матеріал, використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументувати відповіді, самостійно розкривати власні обдарування і нахили;

– 180-189 балів – вступник вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;

– 160-179 балів – вступник вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;

– 140-159 балів – вступник відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; виправляє помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

– 120-139 балів – вступник володіє теоретичним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні (обсяг набутих компетентностей вступника відповідає мінімальним критеріям);

– 100-119 балів – вступник володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину теоретичного матеріалу (до 20 %);

– 0-99 балів – вступник володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.

До участі у конкурсному відборі не допускається вступник, який продемонстрував незнання значної частини програмного матеріалу, допускав суттєві помилки при визначенні понять і отримав 0-99 балів.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Антоненко О.В. Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем (на основі фундаменталізованого підходу) : навч. Посіб. / О.В. Антоненко, І.О. Бардус. – Харків : ТОВ "ПромАрт", 2018 – 269 с.

2. Сучасні інформаційні технології : навчальний посібник / Л.В. Павленко, М.П. Павленко, С.В. Хоменко, Г.П. Чуприна. – Бердянськ : БДПУ, 2017. – 395 с.

3. В.Г. Хоменко, С.К. Акімов, О.С. Овсянніков. Комп'ютерні графічні пакети. Донецьк : Ландон-XXI, 2013. – 232 с. (Лист №1/11-8538 від 20.05.13 р.).

4. Теоретичні та методичні засади навчання програмних засобів

захисту інформації на основі подвійного дидактичного узагальнення : монографія / В.Г. Хоменко, Г.П. Чуприна, М.І. Лазарєв.– Донецьк : ЛОНДОН-XXI, 2011. – 173 с.

5. Хоменко В.Г. Комп'ютерні мережі: навч. посібник / В.Г. Хоменко, М.П. Павленко. – Донецьк : Ландон- XXI, 2011. – 316 с.

6. Вступ до комп'ютерного дизайну / Шикула О.М., Вишнівський В.В., Іщеряков С.М., Каргаполов Ю.В., Прокопов С.В., Щербина І.С. ФОП Гуляєва В.М., 2021. – 240 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://dut.edu.ua/uploads/1_2175_20133593.pdf

7. Маєвський О. В. Комп'ютерна графіка та дизайн : навч. посіб. / О. В. Маєвський, С. М. Васько, О. Б. Борисюк. – Житомир : ЖНАЕУ, 2017. – 195 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/7906>

8. Мирошніченко В.О. Використання сучасних інформаційних технологій: формування мультимедійної компетентності (для спеціальності Історія) : навчальний посібник / В О Мирошніченко. – К. : Центр учбової літератури, 2015. — 296 с.

9. Мультимедійні технології та засоби навчання : навчальний посібник / А.М. Гуржій, Р.С. Гуревич Л.Л. Коношевський, О.Л. Коношевський; за ред. академіка НАПН України Гуржія А.М. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2017. – 556 с.

10. 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.

11. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++. Навчально методичний посібник для студентів напряму 6.040302 Інформатика*. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. – 100 с.

12. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик. – К.: ІТкнига, 2015. – 624 с.

13. Sawant, Uday R. Ubuntu Server Cookbook. Packt Publishing Ltd, 2016.

14. Boyce, Gregory. Linux Networking Cookbook. Packt Publishing Ltd, 2016.

Допоміжна

1. Круглик В.С. Система підготовки майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності у вищих навчальних закладах : монографія / В.С. Круглик; за ред. В.В. Осадчого. – Мелітополь : МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2017. – 384 с.

2. Адміністрування комп'ютерних мереж та операційних систем: методичне видання для студентів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» факультету інформаційних технологій УжНУ / Розробник: к.т.н., доц. Поліщук В.В. – Ужгород: 2019. – 60 с.

3. Гусєв Б.С., Блозва А.І., Смолій В.В., Касаткін Д.Ю., Осипова Т.Ю., Матус Ю.В., Савицька Я.А. «Комп'ютерні мережі» навчальний посібник. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 682 с.

4. Блозва А.І., Касаткін Д.Ю., Матус Ю.В., «Комп'ютерні мережі» підручник том 1. – К.: ЦП «Компринт», 2019. – 483с.

5. Басюк Т.М. Основи інформаційних технологій : навчальний посібник / Т.М. Басюк, Н.О. Думанський, О.В. Пасічник. – Львів : Новий Світ-2000, 2020. – 390 с.
6. Маркова Є.С. Інформаційні технології навчання. Навчально-методичний посібник / Є.С.Маркова. – Запоріжжя, «Просвіта», 2012. – 118 с.
7. Мокрогуз О.П. Роль мультимедійних засобів у формуванні інформаційної компетентності. / О. П. Мокрогуз. – Харків : Основа, 2017. – 95 с.
8. Лунтовський А.О. Проектування та дослідження комп'ютерних мереж: навчальний посібник / А.О. Лунтовський, І.В. Мельник. – К.: Ун-т 'Україна', 2010. – 361 с.
9. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень : навч. посіб. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с.
10. Уорд Б. Внутреннее устройство Linux / Уорд Б // . – СПб.: Питер, 2016. – 384 с.
11. Кофлер М. Linux. Установка, настройка, администрирование / Кофлер М. // – СПб.: Питер, 2014. – 768 с.
12. С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред. О.Г. Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.
13. Майо Дж. Microsoft Visual Studio 2010. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 464 с.
14. CompTIA A+ 220-801/220-802 Pearson uCertify Course and Labs and Textbook Bundle. Mark Edward Soper, David L. Prowse, Scott Mueller, uCertify. Published May 7, 2015 by Pearson IT Certification

Список рекомендованих електронних ресурсів

1. Основи програмування CS50 2019. Електроний ресурс: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1/about
2. Розробка та аналіз алгоритмів. Електроний ресурс: https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Algorithms101/2015_Spring/about
3. Основи програмування. Електроний ресурс: https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Programming101/2015_T1/about
4. Основи Linux. Електронний ресурс: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:LinuxFoundation+INTRO_LINUX101+2023_T1/course/
5. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень : навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с. Електроний ресурс: <http://csc.knu.ua/en/library/books/belov-24.pdf>
6. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++. Навчально-методичний посібник для студентів напряму 6.040302 Інформатика*. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. – 100 с. Електроний ресурс:

http://lib.iitta.gov.ua/706370/1/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%A1__OOP1.PDF

7. UPGRADING AND REPAIRING PCS. Електроний ресурс:
[https://library.kre.dp.ua/Books/2-](https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%96%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8/%D0%9C%D0%9F%D0%A1/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%82%20%D0%9C%D1%8E%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%20%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%20%D0%9F%D0%9A%20%D0%B8%D0%B7%D0%B4.17.pdf)

[4%20kurs/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%96%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8/%D0%9C%D0%9F%D0%A1/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%82%20%D0%9C%D1%8E%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%20%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%20%D0%9F%D0%9A%20%D0%B8%D0%B7%D0%B4.17.pdf](https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%96%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8/%D0%9C%D0%9F%D0%A1/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%82%20%D0%9C%D1%8E%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%20%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%20%D0%9F%D0%9A%20%D0%B8%D0%B7%D0%B4.17.pdf)

8. Photoshop. Посібник. Електронний ресурс:
<https://tebenko.com/files/photoshop/index.html>