

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри інформатики,
програмування, штучного інтелекту та
технологічної освіти
Протокол №1 від 08 квітня 2024 р.

В. Чистякова
Завідувач кафедри інформатики
програмування, штучного інтелекту та
технологічної освіти
Л. Чистякова Людмила ЧИСТЯКОВА

РОЗРОБЛЕНО
Головою фахової комісії
зі спеціальності 014.09 Середня освіта
(Інформатика)
О. Резіна Ольга РЕЗІНА

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ ЦДУ імені Володимира Винниченка
від «22» квітня 2024 року № 78/1-ун
Голова приймальної комісії
Ректор Євген СОБОЛЬ



**ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
З ІНФОРМАТИКИ**

для осіб, які вступають на перший рік навчання
денної форми навчання
на основі ступеня (рівня) бакалавра (спеціаліста або магістра)
для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
зі спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)

1. Пояснювальна записка

Фахове вступне випробування з інформатики передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми «Інформатика та Робототехніка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на основі здобутих ним компетентностей на ступені (рівні) бакалавра (спеціаліста або магістра) та знань із фахових дисциплін, що передбачені екзаменаційною програмою.

Метою вступного випробування з інформатики при прийомі на навчання, є комплексна перевірка засвоєння вступниками науково-теоретичних основ їхньої професійної кваліфікації, зокрема, знань і вмінь з інформатики.

Зміст програми вступного екзамену з інформатики охоплює такі дисципліни професійної підготовки: Прикладна інформатика; Хмарні технології; Програмування.

При цьому враховано специфіку кожної дисципліни та міжпредметні зв'язки.

Програма складається з «Пояснювальної записки», «Змісту програми», «Критеріїв оцінювання», «Рекомендованої літератури».

Для перевірки підготовки вступників екзамен проводиться у формі співбесіди, складеної відповідно до цієї програми.

Форма проведення фахового випробування – усна співбесіда.

Структура іспиту. Для випробування використовуються екзаменаційні білети, що складаються з 4 питань (2 питання з дисципліни Прикладна інформатика, 1 питання з дисципліни Хмарні технології, 1 питання з дисципліни Програмування).

Структура екзаменаційної оцінки. Оцінювання результатів фахового вступного випробування здійснюється за 200-бальною шкалою, мінімальна позитивна оцінка фахового вступного випробування складає 100 (комерційна форма навчання) балів та 130 балів (бюджетна форма навчання). Особи, які отримали менше 100 балів позбавляються права участі в конкурсі.

Тривалість виконання підготовки до відповіді становить – не більше 60 хвилин (1 астрономічна година).

2. Зміст програми

Прикладна інформатика

Інформація. Інформаційні процеси та системи. Повідомлення. Інформація. Шум. Інформаційні процеси. Дані. Кодування повідомлень. Двійкове кодування повідомлень. Таблиці кодування. Вимірювання кількості інформації.

Апаратне забезпечення інформаційних систем. Типова архітектура комп'ютера. Процесор. Пам'ять комп'ютера. Пристрої введення-виведення даних. Класифікація сучасної комп'ютерної техніки.

Операційні системи (Windows, Ubuntu, Android). Робота з об'єктами файлової системи. Робота з PDF-файлами. Перетворення зображень. Архівування даних. Робота з об'єктами файлової системи. Пошук даних у зовнішній пам'яті комп'ютера і мережі. Порівняльна характеристика ОС Windows та Ubuntu. Пперетворення офісних документів у PDF-файли, PDF-файлів у JPG та JPG в PDF. Перетворення зображень. Розпакування та стиснення даних (Zip Extractor).

Інформаційно-комунікаційні технології. Технології Веб 2.0.,3.0. Нейронет (веб 4.0.). Індустрія 4.0. Промисловий Інтернет Речей.

Генеративний штучний інтелект. Великі мовні моделі (LLMs). Мовні моделі від OpenAI на базі GPT. Формулювання запитів до ChatGPT. ChatGPT: для трансформації тексту, для обчислень, для розробників програмного забезпечення. Розширені сценарії використання ChatGPT. Програмний інтерфейс доступу до моделей.

Системи опрацювання текстів. Поняття системи опрацювання текстів. Об'єкти текстових документів. Формати файлів текстових документів. Використання стилів, поняття про схему документа. Створення структурованих документів. Створення макросів.

Текстовий процесор. Створення нового документа. Введення і редагування тексту. Форматування фахового документа. Робота з таблицями, списками, використання табуляції. Візуальне представлення даних, використання графічних об'єктів і формул. Використання стилів, закладок і зносок. Створення змісту і предметного покажчика.

Google Документи. Основні прийоми робота з Google Документом. Робота з таблицями і графічними зображеннями. Малюнки в Google Документах.

Табличний процесор. Електронні таблиці. Поняття табличного процесора, об'єкти табличного процесора Excel, їх властивості. Уведення даних до електронної таблиці. Відносні й абсолютні посилання. Копіювання

даних у середовищі Excel. Форматування клітинки. Умовне форматування. Функції в електронних таблицях. Сортування і фільтрація даних.

Організація складних обчислень в ET. Формули, функції, діаграми. Використання формул та функцій в ET. Відносна та абсолютна адресація. Побудова діаграм різних видів.

Сортування, фільтрація, зведені таблиці. Сортування даних. Звичайний та розширений фільтри. Підсумки. Зведені таблиці.

Розв'язування математичних задач. Знаходження коренів нелінійних рівнянь за допомогою інструменту «Добір параметра». Розв'язування систем нелінійних рівнянь за допомогою інструменту «Пошук розв'язку».

Оптимізаційні задачі.

Система обмежень та цільова функція в задачах оптимізації. Оптимізація за допомогою інструменту «Пошук розв'язку» та «Добір параметра».

Технологія використання вбудованих функцій. Функції для роботи з текстом та датами. Введення функцій у формули. Використання функцій категорій «Текстові функції», «Функції дати», «Інформаційні функції», «Функції синтаксичного аналізу».

Математичні та логічні функції, формули масиву. Використання логічних функцій (функція «IF»). Використання математичних функцій. Формули масиву.

Технологія проведення графічного аналізу. Побудова графіків та діаграм. Графічний аналіз як засіб проведення дослідження. Особливості побудови графіків. Етапи побудови. Основні елементи і типи діаграм. Створення діаграм. Вибір типу діаграм для аналізу. Форматування діаграм. Географічні діаграми в Google-таблицях.

Технологія проведення економічного аналізу. Основи роботи з базами даних. Зв'язування таблиць. Вимоги, що висуваються до оформлення баз даних (БД). Форматування БД. Вибір потрібних даних з додаткових таблиць (функції ВПР, ГПР з категорії «Посилання та масиви»). Зв'язування таблиць.

Економічний аналіз. Проведення підсумкових операцій. Сумування комірок, які задані певною умовою. Зведені таблиці. Проміжні підсумки за різними параметрами. Проведення підсумкових операцій.

Технологія проведення статистичного аналізу. Методи прогнозування статистичних даних. Основні поняття математичної статистики. Основні статистичні характеристики вибірки. Обчислення статистичних характеристик. Статистичні ряди розподілу. Обчислення статистичних показників варіаційних рядів розподілу. Основи кореляційного та регресивного аналізу. Лінія тренду, величина достовірності апроксимації. Прогнозування.

Фільтрація записів БД за допомогою авто фільтра. Текстові фільтри. Числові фільтри. Сортування за кольором. Фільтрація записів БД за допомогою розширеного фільтра та використання функцій БД. Формування діапазону звичайного критерію. Вбудовані функції БД (категорія «Робота з базою даних»). Розширений фільтр за заданими умовами.

Технологія проведення фінансового аналізу. Оцінка банківських боргових операцій. Оцінка інвестицій. Розв'язування фінансових задач. Використання вбудованих функцій (категорія «Фінансові»). Висновки щодо прийняття рішень.

Системи управління базами даних. Поняття моделі даних, бази даних. Поняття й призначення систем управління базами даних. Огляд реляційної моделі даних. Модель «сутність-зв'язок». Поняття відношення, атрибута, ключа, зв'язку. Класифікація зв'язків за множинністю та повнотою. Правила побудови моделі «сутність-зв'язок» предметної галузі. Поняття таблиці, поля, запису.

Основні етапи роботи з базами даних в середовищі системи управління базами даних. Відображення моделі «сутність-зв'язок» на базу даних. Властивості полів, типи даних. Введення даних у таблиці. Форми. Сортування, пошук і фільтрація даних.

Запити, звіти, форми. Поняття запиту до реляційної бази даних. Створення таблиць, запитів на вибірку даних і звітів з використанням майстрів. Редагування запитів, звітів і форм з використанням конструктора.

Створення презентацій (MS Office/ Libre Office). Створення проекту презентації. Основні макети презентацій. Оформлення слайдів: фон, кольорова та шрифтова схеми. Вставка малюнків та тексту. Вставка посилань.

Підготовка мультимедійних слайдових презентацій (Canva). Створення проекту презентації. Основні макети презентацій. Оформлення слайдів: фон, кольорова та шрифтова схеми. Вставка малюнків та тексту. Вставка посилань. Запуск та налагодження презентації. Додавання ефектів мультимедіа. Збереження презентації у форматі PDF.

Мультимедійні потокові презентації у Prezi. Потокова мультимедійна презентація. Параметри потокової презентації. Типи файлів. Конвертація файлів-презентацій. Порівняння відео-файлів та файлів презентацій.

Google Презентації. Оформлення слайдів: фон, кольорова та шрифтова схеми. Вставка малюнків та тексту. Вставка посилань. Порівняльна характеристика.

Обробка аудіо- та відео-файлів. Відео. Цифровий відео-файл. Параметри відео-файлів. Типи відео-файлів. Конвертація відео-файлів.

Порівняння відео-файлів в різних форматах. Сервіс для зберігання та поширення відеоконтенту YouTube.

Хмарні технології

Хмарні технології. Загальні відомості. Основні характеристики. Повідомлення про хмарні технології. Еволюція хмарних технологій. Аналіз сучасних тенденцій розвитку апаратного забезпечення, що призвели до появи технологій хмарних обчислень. Базові відомості про появу, розвиток і використання.

Апаратне забезпечення хмарних технологій Основні сучасні тенденції розвитку апаратного забезпечення, основні вимоги до інфраструктури. Сучасні тенденції розвитку інфраструктурних рішень, які призвели до появи концепції хмарних обчислень.

Відмінність серверних і хмарних технологій. Переваги хмарних технологій. Ризики пов'язані з використанням хмарних технологій. Передумови переходу в «хмари».

Основні типи віртуалізації. Огляд програмних продуктів найбільших компаній віртуалізації. Віртуальна машина. Віртуалізація серверів. Віртуалізація додатків. Короткий огляд платформ віртуалізації.

Публічна «хмара». Архітектура публічних «хмар». Переваги і недоліки архітектури публічної «хмари». Галузь застосування.

Приватна «хмара». Архітектура приватних «хмар». Переваги і недоліки архітектури приватної «хмари». Галузь застосування.

Гібридна «хмара». Архітектура гібридних «хмар». Переваги і недоліки архітектури гібридної «хмари». Галузь застосування.

Основні моделі надання послуг хмарних технологій. Software as a Service (SaaS) (ПО-як-послуга), Platform as a Service (PaaS), інфраструктура як сервіс (Infrastructure as a Service, IaaS) та інші хмарні сервіси (XaaS). Відмінності між хмарними і кластерними (розподіленими, або - Grid-технологіями) обчисленнями.

Добір веб-додатків для розгортання в хмарному середовищі. Системне адміністрування додатків, що розгорнуті в хмарі. Установка віртуальних серверів та їх підтримка. Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури. Переваги хмарної інфраструктури в області масштабування додатків. Особливості аварійного відновлення у хмарному середовищі.

Стандартизація та сертифікація хмарних сервісів. Стандарти безпеки. Угода про рівень обслуговування (SLA) і ліцензування. Сертифікація SAS70, ISO27001.

Конфіденційність персональних даних. Юридичні обмеження і обмеження законодавств окремих країн.

«Ціна» архітектури. Обчислювальні ресурси. Сховище даних. D-центри. Вхідний / вихідний трафік.

Огляд платформи *Owncloud 7, Amazon EC2, Google Apps*. Середовище розробки. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи.

Теоретичні засади моделювання й інтеграції сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища. Основні характеристики. Хмарні технології у просторі відкритої освіти. Моделі організації доступу до програмного забезпечення у хмаро орієнтованому освітньому середовищі закладу освіти. Модель інтеграції сервісів, додатків та технологій хмаро орієнтованого навчального середовища.

Програмування

Мова програмування Python. Інтерактивний інтерпретатор Python Shell. Поняття мови програмування. Середовище програмування та його складові. Мова програмування Python. Інтегроване середовище розробки Python. Інтерактивний інтерпретатор Python Shell.

Оператори введення / виведення даних. Функція виведення даних. Форматування виведення. Функція введення даних. Математичні функції мови Python. Модуль *math*.

Умовні оператори. Оператори порівняння і логічні оператори у Python. Умовні оператори: оператор *if*; оператор *if-else*; оператор *if-elif*.

Циклічні оператори. Організація циклу *for*. Використання функції *range()* у циклах *for*. Цикл *for* для накопичення даних. Цикл із передумовою у Python.

Функції користувача. Поняття функції користувача у Python. Область видимості та час життя змінних.

Рекурсивні функції. Поняття рекурсивної функції. Рекурсивне занурення та рекурсивне повернення. Технологія створення рекурсивних функцій.

Кортежі. Списки. Кортежі та операції над ними. Списки та операції над ними.

Списки Python з числовими елементами. Модуль random. Базові операції обробки списків з числовими елементами. Автоматичне створення списків. Модуль *random*. Заповнення списків випадковими цілими числами. Заміна та перестановка елементів списку.

Вкладені 2D-списки в матричних задачах. Створення матриці та виведення її елементів на екран. Базові операції опрацювання матриць.

Словники. Словники та операції над ними.

Рядки. Поняття рядка у Python. Оператори обробки рядків. Методи обробки рядків.

Текстові файли. Поняття текстового файлу. Технологія роботи з файлами. Опрацювання чисел у текстових файлах.

3. Критерії оцінювання відповідей вступників

Оцінка результатів вступного випробовування у вигляді співбесіди відображається у відомостях екзаменаційної комісії. При цьому необхідно пам'ятати, що:

1. Програма визначає необхідний мінімум знань, обов'язкових для кожного абітурієнта.
2. Матеріал сприяє виявленню вмінь абітурієнта правильно застосовувати знання для аналізу сучасних процесів та тенденцій.
3. Фахове випробовування демонструє наскільки абітурієнт володіє знаннями, вміннями самостійно мислити, аналізувати тощо.

Якісні показники оцінювання відповіді вступника.

При оцінюванні відповіді абітурієнта оцінюються:

- висвітлення питання – логічна відповідність змісту питань курсу;
- знання фактів до визначених елементів теорії та їх узагальнення;
- знання принципів і методів;
- уміння висловлювати власну точку зору стосовно аналізу елементів курсу та політехнічного світогляду;
- уміння застосувати знання в новій ситуації.

Критерії оцінювання відповіді з питань

(кожне питання оцінюється в 50 балів)

I. Початковий рівень (1-15 бали). Теоретичний зміст викладений лише фрагментарно. Відповідь абітурієнта при відтворенні матеріалу елементарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; відповідь здійснюється під керівництвом членів комісії. Абітурієнт за допомогою викладача описує поняття, явища, процеси тощо або їх частини у зв'язаному вигляді без пояснення їх суттєвих ознак; називає поняття, явища, процеси; розрізняє позначення окремих величин.

II. Середній рівень (16-25 балів). Теоретичний зміст відповіді викладений частково. Знання неповні, поверхові, абітурієнт в цілому правильно відтворює матеріал, але недостатньо осмислено; знає основні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, але має проблеми з аналізом та формулюванням висновків і наведенням доведень;

частково контролює власні дії. здатний виконувати завдання за зразком. Абітурієнт може зі сторонньою допомогою пояснювати суть понять, явищ, процесів; виправляти допущені неточності; виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, визначень).

III. Достатній рівень (26-40 балів). Абітурієнт добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє проаналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією. Абітурієнт уміє дати ґрунтовну відповідь на поставлене запитання. Відповідь абітурієнта повна, логічна; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене. Володіє понятійним апаратом. Допускає незначні неточності чи не грубі фактичні помилки. Уміє виправляти допущені помилки. Абітурієнт вільно володіє матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.

IV. Високий рівень (40-50 бал). Абітурієнт має системні, повні, глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії для вирішення нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення. Абітурієнт вільно володіє вивченим програмовим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію; вміє опиратися на факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети, вказує шляхи її реалізації; робить аналіз та висновки.

4. Рекомендована література

Прикладна інформатика

1. Ганжела, С. І., Шлянчак С. О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання – Кропивницький: ФО-П Александрова М. В., 2018. – 182 с.
2. Ганжела С.І., Шлянчак С.О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання. Ч. I. Основи інформатики / С.І. Ганжела, С.О. Шлянчак. – Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. – 88с.
3. Ганжела С.І., Шлянчак С.О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання. Ч. II. Елементи програмування / С.І. Ганжела, С.О. Шлянчак. – Кропивницький

частково контролює власні дії, здатний виконувати завдання за зразком. Абітурієнт може зі сторонньою допомогою пояснювати суть понять, явищ, процесів; виправляти допущені неточності; виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, визначень).

III. Достатній рівень (26-40 балів). Абітурієнт добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє проаналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією. Абітурієнт уміє дати ґрунтовну відповідь на поставлене запитання. Відповідь абітурієнта повна, логічна; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене. Володіє понятійним апаратом. Допускає незначні неточності чи не грубі фактичні помилки. Уміє виправляти допущені помилки. Абітурієнт вільно володіє матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.

IV. Високий рівень (40-50 бал). Абітурієнт має системні, повні, глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії для вирішення нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення. Абітурієнт вільно володіє вивченим програмовим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію; вміє опиратися на факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети, вказує шляхи її реалізації; робить аналіз та висновки.

4. Рекомендована література

Прикладна інформатика

1. Ганжела, С. І., Шлянчак С. О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання – Кропивницький: ФО-П Александрова М. В., 2018. – 182 с.
2. Ганжела С.І., Шлянчак С.О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання. Ч. I. Основи інформатики / С.І. Ганжела, С.О. Шлянчак. – Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. – 88с.
3. Ганжела С.І., Шлянчак С.О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання. Ч. II. Елементи програмування / С.І. Ганжела, С.О. Шлянчак. – Кропивницький

- : РВВ ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2017. – 61 с.
4. Ганжела С.І., Шлянчак С.О. Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання. Ч. III. Сучасні інформаційні технології навчання / С.І. Ганжела, С.О. Шлянчак. – Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2017. – 41 с.
 5. Руденко В. Д. Інформатика (профільний рівень) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / В. Д. Руденко, Н. В. Речич, В. О. Потієнко. — Харків : / Вид-во «Ранок», 2019.
 6. Основи інформаційних технологій і систем: підручник / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська. — Львів: Львівська політехніка, 2018. — 620 с.
 7. Основи інформаційних систем і технологій: навч. посіб. / Б.Т. Ситнік. — Харків: УкрДУЗТ, 2018. — 130 с.
 8. Сільченко, М.В. Прикладна інформатика. Опорний конспект (для студентів факультету фінансів та факультету міжнародної економіки та менеджменту) / М.В. Сільченко, Т.О. Кучерява — К.: Центр навчальної літератури, 2019. — 181 с.
 9. Красюк, Ю.М., Бізнес-інформатика у структурно-логічних схемах та прикладах. Опорний конспект/ Ю.М. Красюк, Т.О. Кучерява, М.В. Сільченко — К.: Центр навчальної літератури, 2019. — 134 с.

Хмарні технології

1. Болілий В.О., Копотій В.В. Вікі-портал як складова відкритого освітнього середовища сучасного університету [Електронний ресурс] // Відкрите освітнє е-середовище сучасного. – Випуск 1– 2015. – С.1-14. – Режим доступу до ресурсу: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/1#.VlRpG4Sl1F>
2. Болілий В.О., Копотій В.В. Інформаційно-комунікаційний простір Кіровоградського державного педагогічного університету // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – № 15 (22). – С. 126-130.
3. Болілий В.О., Копотій В.В. Розробка дистанційних курсів засобами Вікі-ЦДУ, Хмарка-ЦДУ і Moodle-ЦДУ. Частина I. Вікі-ЦДУ і Хмарка-ЦДУ: Навчальний посібник для учасників довгострокового підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – 44 с.

4. Болілий В.О., Копотій В.В., Іванова Л.В. Вікі-ЦДУ. Довідник користувача: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – 26 с.
5. Болілий В.О., Резіна О.В, Діхтяр М.Ю. Хмарка-КДПУ. Довідник користувача: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015.
6. Болілий В.О., Резіна О.В, Діхтяр М.Ю. Хмарка-ЦДУ. Довідник користувача: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – 48 с.
7. Воробієнко, Петро Петрович. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : підруч. для студ. ВНЗ / П. П. Воробієнко, Л. Н. Нікітюк, П. І. Резніченко. - К. : САММІТ-КНИГА, 2010. - 640 с.
8. Галета, Ярослав Володимирович. Інформаційні технології в освіті : навч. посіб. / Я. В. Галета. - Кіровоград : Авангард, 2009. - 152 с.
9. Інтернет-орієнтовані автоматизовані системи збирання, накопичення і опрацювання результатів навчальної діяльності учнів загальноосвітніх навчальних закладів : посіб. / Ю. М. Богачков [та ін.] ; наук. ред. Ю. М. Богачков ; НАПН України, ІТЗН. - К. : Педагогічна думка, 2012. - 160 с.
10. Кудрявцева, Світлана Павлівна. Міжнародна інформація : навч. посіб. для студ. ВНЗ / С. П. Кудрявцева, В. В. Колос. - К. : Слово, 2005. - 400 с.
11. Машнин Т. Google App Engine Java и Google Web Toolkit. Разработка Web-приложений. / Т. Машнин. – СПб.: Изд-во: БХВ-Петербург, 2014. – 352 с.
12. Самсонов, В. В. Методи та засоби Інтернет-технологій : навч. посіб. для студ. ВНЗ / В. В. Самсонов, А. Л. Єрохін. - Х. : Компанія СМІТ, 2008. – 264 с.

Програмування

1. Резіна О.В., Дроговоз Н.А. Програмування мовою Python. Структурний підхід / Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2020. – 140 с.
2. Васильєв О. Програмування мовою Python. К.: Навчальна книга – Богдан, 2019.
3. The Python Tutorial [Electronic resource] – Mode of access: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html> .
4. Mark Lutz, Learning Python. 5th Edition / Published by O'Reilly Media – Printed in the United States of America, 2013.
5. Guido van Rossum, Python Tutorial / Release 3.6.4. – Python Software Foundation, 2018. [Electronic resource] – Mode of access:

<https://www.cse.unsw.edu.au/~en1811/python-docs/python-3.6.4-docs-pdf/tutorial.pdf>