

**Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**



ЗАТВЕРДЖУЮ

**Ректор Вінницького державного
педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського**

_____ проф. Лазаренко Н.І.

« ____ » _____ 2020 р.

ПРОГРАМА І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

вступного випробування

**з інформатики та методики навчання інформатики
для вступу на ОС магістра денної і заочної форми
за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика)**

Пояснювальна записка

Фахове випробування з інформатики та методики навчання інформатики для вступу на навчання за освітнім ступенем магістра з галузі знань 01 Освіта/педагогіка спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) до Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського проводиться як комплексний усний екзамен з інформатики та методики навчання інформатики для рейтингового порівняння рівнів інформатичних і методичних компетентностей абітурієнтів.

Програма фахового випробування з інформатики для вступників на навчання за освітнім ступенем магістр складається з трьох розділів. Перший з них є переліком основних понять і фактів з інформатики і методики навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти, вільне володіння якими має продемонструвати вступник у процесі фахового випробування. У другому розділі програми виокремлені основні вимоги до фахових компетентностей вступника. В третьому розділі програми вказані критерії оцінювання відповідей на питання білетів вступного фахового випробування з інформатики та методики навчання інформатики.

Програма вступного фахового випробування з інформатики та методики навчання інформатики на навчання за освітнім ступенем магістра складена на основі нормативних і методичних рекомендацій Міністерства освіти та науки України і містить основні питання з таких розділів: «Апаратне та програмне забезпечення персональних комп'ютерів», «Об'єктно-орієнтоване та візуальне програмування», «Web-програмування», «Баз даних і системи керування базами даних», «Комп'ютерні мережі», «Загальна методика навчання інформатики», «Методика навчання інформаційних технологій», «Методика навчання основ алгоритмізації і програмування». В процесі вступного фахового випробування з інформатики абітурієнт повинен продемонструвати готовність і здатність до навчання в магістратурі за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика).

Вступне фахове випробування з інформатики на навчання за освітнім ступенем магістр за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика) проводиться за спеціально розробленими і, відповідним чином, затвердженими екзаменаційними білетами. Кожен білет вступного фахового випробування з інформатики містить чотири питання (завдання) з розділів, вказаних вище, з них три питання (завдання) з інформатики та одне – з методики навчання інформатики.

Основний зміст програми

АПАРАТНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

Інформатизація сучасного суспільства і роль в ній засобів сучасних інформаційних технологій. Інформація та її види. Властивості інформації. Інформація та повідомлення. Способи подання інформації. Інформаційні процеси. Інформатика як наука. Поняття кодування. Двійковий алфавіт. Вимірювання інформації. Кодування чисел, символів, зображень і звуку. Перші обчислювальні пристрої. Обчислювальні машини з автоматичним управлінням. Покоління ЕОМ. Структура інформаційної системи. Принципи побудови та архітектури ЕОМ. Принципи фон Неймана. Персональний комп'ютер (ПК). Основні пристрої (вузли) ПК, їх призначення та технічні характеристики. Пристрої введення-виведення інформації, їх технічні характеристики. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої, їх технічні характеристики. Програма та програмне забезпечення (ПЗ). Структура та класифікація ПЗ. Операційні системи (ОС). Призначення, функції операційних систем. Класифікація операційних систем. Процеси і потоки. ОС Windows. Інтерфейс користувача. Основні класи об'єктів та їх властивості. Керування об'єктами, основні операції над об'єктами. Захист та резервування інформації. Призначення та порівняльна характеристика. Структура вікна, головне меню та панелі інструментів. Основні класи об'єктів та їх властивості (форматування), операції над об'єктами. Шаблони та версії документів. Стилі форматування та автоформат. Вбудовування додатків. Оброблення списків і табличних даних. Редактор математичних формул. Об'єкти, динамічні поля та гіперпосилання. Призначення та основні характеристики табличних процесорів. Основні об'єкти та їх властивості (форматування), операції над об'єктами. Шаблони робочих книг. Стилі форматування, автоформат та умовне форматування. Типи даних та комірок. Введення даних та автозаповнення комірок. Створення, редагування та копіювання формул.

Табулювання функцій. Побудова, редагування та форматування графіків і діаграм. Професійні прийоми створення діаграм. Побудова графіків функцій. Створення бази даних (списку), форми. Сортювання та фільтрація даних. Загальні відомості про Інтернет. Адресація та протоколи. Програми браузерів. Основні послуги Інтернету. Використання інтернет-сервісів у професійній діяльності. Програми створення презентацій. Призначення, можливості та особливості використання. Створення та збереження презентації. Вставка об'єктів. Показ слайдів. Аудіо-, відео- та анімаційні ефекти.

ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ І ПРОГРАМУВАННЯ

Моделі та їх типи. Комп'ютерна модель. Етапи побудови комп'ютерної моделі. Алгоритми та його основні властивості. Способи запису алгоритмів. Їх класифікація. Величини і типи величин. Операції, операнди та оператори. Базові структури алгоритмів. Мови програмування (Pascal, C++, Python тощо). Особливості та призначення. Алфавіт. Основні поняття мови: вирази, операнди, операції та оператори, ідентифікатори, константи, рядки, описи. Класифікації операцій. Пріоритет операцій. Оператори. Оператор присвоєння. Оператор введення та виведення. Логічна структура програми. Класифікація типів даних. Ординальні та стандартні типи даних. Діапазони значень стандартних типів. Перераховуваний та діапазонний тип. Стандартні функції та операції опрацювання простих типів. Процедури та функції керування екраном в текстовому режимі. Складений оператор. Оператори розгалуження. Оператор варіанту. Організація циклів. Оператори циклу: з передумовою, післяумовою, параметром. Організація завчасного виходу з циклу. Масиви. Одновимірні та багатовимірні масиви. Операції над масивами. Впорядкування (сортювання) та пошук в масивах. Рядкові змінні. Стандартні функції для роботи з рядковими типами. Записи та множини. Процедури та функції користувача. Статичні і динамічні змінні. Динамічні об'єкти і посилання. Операції над посиланнями. Процедури і функції обробки посилань. Виділення та звільнення динамічної пам'яті. Списки, стеки, черги, таблиці. Двонаправлені списки. Поняття бінарного дерева. Методи впорядкування та пошуку за допомогою бінарних дерев. Рекурсивна та нерекурсивна версії програми обходу дерева.

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ТА ВІЗУАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Парадигма об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Основні поняття ООП. Інкапсуляція, наслідування, поліморфізм. Клас, об'єкт, поле, властивість, подія, метод. Мови об'єктно-орієнтованого та візуального програмування. Відмінності технологій візуального програмування та проектування програм в інтегрованому візуальному середовищі. Структура проекту. Проект у візуальному середовищі проектування програм. Структура проекту. Склад та призначення файлів проекту. Структура модуля. Методи створення проекту. Керування проектами. Консольні та GUI-застосунки. Візуальні та не візуальні компоненти. Палітра візуальних компонентів та її основні сторінки. Бібліотека візуальних компонентів. Опрацювання простих типів даних. Графічний інтерфейс користувача. Юзабільність (usability) інтерфейсу користувача. Види інтерфейсу користувача. Графічний інтерфейс користувача (GUI) та його стандартні елементи. Середовище візуального програмування (Lazarus, MS Visual C++, MS Visual C# тощо). Головне меню. Панель інструментів. Палітра компонентів. Інспектор об'єктів. Форма. Структура проекту. Редактор коду програми. Компіляція і виконання програми. Конструювання форм в середовищі візуального програмування. Задання і зміна властивостей екранної форми. Події для форми в середовищі візуального програмування. Методи для форми. Модальні форми. Візуальні компоненти керування. Основні типи кнопок, призначення і властивості. Групи кнопок. Прапорці та перемикачі, призначення і властивості. Конструювання меню. Опрацювання простих типів даних. Візуальні компоненти для введення і виведення простих типів даних. Функції перетворення рядків в числа і навпаки. Діалогові вікна. Опрацювання структурованих типів даних. Візуальні компоненти для введення і виведення структурованих типів даних. Їх властивості та особливості використання.

Web-ПРОГРАМУВАННЯ

Створення структури та оформлення Web-проектів. HTML. Структура і принципи Веб. Елементи HTML та їх атрибути. Теги. Генерація користувацького інтерфейсу на базі HTML.

Основи HTML. Метатеги. Форматування тексту. Форми. DOM. Об'єктна модель документу DOM (Document Object Model). Управління властивостями елементів HTML документів з використанням DOM. Графіка. Використання SVG. CSS. Властивості базових елементів. Селектори. Стили CSS. Обробка подій. Анімація. Верстка сторінок WEB-сайту. Фреймова, таблицна, блокова, резинова, адаптивна. Використання CSS. Інтерактивна компонента Web-проектів. Скриптові мови програмування. JavaScript. Скриптові мови програмування у формуванні клієнтської і серверних частин інформаційних систем. Основи JavaScript. Взаємодія JavaScript з елементами DOM HTML-сторінки. Використання бібліотеки jQuery для розробки веб- сайтів. PHP. Серверні скриптові мови програмування. PHP. Синтаксис. Змінні. Основні конструкції. Генерація WEB-додатків за допомогою PHP. Файлові операції. Форми та їх активні елементи. Обробка запитів POST, GET, (REQUEST) з використанням PHP. PHP. Обробка регулярних виразів. Особливості ООП в PHP. Використання баз даних в інтернет. Види баз даних. Архітектури інформаційних систем з використанням баз даних. Клієнт-серверна технологія. Тонкий клієнт. Використання баз даних в інтернет. Обмін даними. Робота з програмами в ОС. Периферійні пристрої. Драйвери. Віртуальні пристрої. 3D апаратно та програмно. Побудова форм та методи обмін даними. Сесії та їх властивості. Куки та їх властивості. Технологія Ajax в формуванні інтерактивних елементів інтерфейсу. Обмін даними у WEB-додатках з використанням SESSIONS. Обмін даними у WEB-додатках з використанням COOKIE. Хеш-функції. Властивості. Використання у WEB-технологіях. Вступ до технології AJAX. Реалізація асинхронної взаємодії браузера з веб-сервером з допомогою технології AJAX. Використання JSON для обміну даними у WEB-додатках. Використання JQuery, Json в програмуванні інтерактивних інтерфейсів.

БАЗИ ДАНИХ ТА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

Концепція баз даних. Моделі даних. Аналіз та моделювання предметної області. Проектування баз даних. Модель даних “сутність-зв'язок”. Реляційна модель даних. Організація даних. Поняття домену, атрибуту, кортежу, відношення. Операції над відношеннями та реляційна алгебра. Створення запитів. Системи керування базами даних. Архітектура та основні функції. Підтримка мов баз даних. Загальна характеристика та інтерфейс користувача. Засоби створення таблиць. Конструктор та майстер запитів. Типи запитів. Конструктор та майстер звітів. Конструктор та майстер форм. Мови запитів. Основні поняття структурованої мови запитів SQL, функції та основні можливості. Запити і оператори маніпулювання даними. Особливості реалізації SQL в сучасних системах керування базами даних.

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Комп'ютерні мережі. Призначення та структура комп'ютерних мереж. Класифікація та основні характеристики комп'ютерних мереж. Фізичне передавальне середовище та комунікаційна мережа. Апаратні засоби комп'ютерних мереж. Модель взаємодії відкритих систем. Рівні взаємодії комп'ютерів в мережі та протоколи рівнів. Топології локальних мереж. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж. Мережні операційні системи. Глобальна комп'ютерна мережа Internet. Основні сервіси та система адрес мережі Internet. Доступ користувачів до мережі Internet. Електронна пошта в мережі Internet. Створення та налагодження поштової скриньки. Підготовка та відправка поштових повідомлень. Пошук інформації в мережі Internet. Сервіс World Wide Web. Програми-браузери та їх використання. Інтерфейс користувача, основні компоненти, налагодження користувача. Гіперпосилання та навігація по WWW. Засоби пошуку інформації в мережі Internet. Пошукові сервери та системи. Тематичні каталоги та індексовані бази даних. Простий та складний (розширений) пошук.

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Предмет методики навчання інформатики і його місце в системі професійної підготовки вчителя інформатики. Методи і завдання методики навчання інформатики. Інформатика як наука і навчальний предмет. Методична система навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти. Загальна характеристика її основних компонентів (цілі, зміст навчання, методи, форми і засоби навчання). Цілі і завдання інформатики в закладах загальної середньої освіти. Призначення і функції освітнього стандарту в закладах загальної середньої освіти. Структура і основні компоненти стандарту. Основні змістовні лінії шкільного курсу

інформатики. Вимоги до рівня знань, умінь і навичок, що визначені стандартом. Аналіз програм з інформатики. Принципи навчання інформатики. Методи навчання інформатики. Дистанційне навчання. Засоби навчання інформатики. Аналіз підручників з інформатики для закладів загальної середньої освіти. Призначення та обладнання шкільного кабінету інформатики. Форми навчання інформатики. Тематичне і поурочне планування навчального процесу. План уроку, його основні складові. Позакласна робота з інформатики. Види і форми перевірки результатів навчання (поточна, тематична, підсумкова). Критерії оцінювання (рівні засвоєння, якісні характеристики знань і умінь учнів). Тестування при навчанні інформатики. Психолого-дидактичний аналіз помилок учнів, шляхи їх попередження і виправлення.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Особливості вивчення поняття інформації. Її види та властивості. Інформація і повідомлення. Шум. Способи подання інформації. Інформаційні процеси. Кодування інформації. Вимірювання інформації. Особливості вивчення поняття інформаційної системи. Апаратна складова інформаційної системи. Методика навчання учнів роботі з персональним комп'ютером. Основні принципи функціонування комп'ютера. Будова персонального комп'ютера. Програмна складова інформаційної системи. Програмне забезпечення персонального комп'ютера та його класифікація. Операційні системи. Робота з дисками. Захист та резервування інформації. Комп'ютерна графіка та її види. Особливості вивчення графічних редакторів. Текстові редактори та їх види. Особливості вивчення текстових редакторів. Табличні процесори. Призначення та основні характеристики. Особливості вивчення табличних процесорів. Моделі та бази даних. Реляційна модель даних. Системи управління базами даних. Призначення та основні характеристики. Особливості вивчення систем управління базами даних. Комп'ютерні презентації. Особливості вивчення програм створення комп'ютерних презентацій. Комп'ютерні мережі та їх види. Особливості вивчення комп'ютерних мереж. Основні послуги мережі Інтернет. Хмарні технології.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ І ПРОГРАМУВАННЯ

Алгоритми та їх властивості. Класифікація алгоритмів. Базові структури алгоритмів. Особливості вивчення основ алгоритмізації. Поняття програми та мови програмування. Інструментальні системи. Середовище програмування. Типи даних. Організація циклів і розгалужень. Структуровані типи даних. Ознайомлення учнів з модульним, структурним та об'єктно-орієнтованим програмуванням. Особливості вивчення систем візуального програмування.

Вимоги до знань та умінь вступника на навчання за освітнім ступенем «Магістр» за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика)

Відповідаючи на кожне питання екзаменаційного білету, абітурієнт магістратури повинен продемонструвати свідоме володіння інформатичними поняттями та показати глибоке розуміння відповідної інформатичної теорії (вміти з'ясовувати склад і структуру теорії: поняття, наукові факти, закони, принципи та зв'язки між ними). Від абітурієнта не вимагається проведення детальних інформатичних викладок з доведенням усіх тверджень, які стосуються питання білету, достатньо викласти основні положення теорії (об'єкт, предмет, методи, алгоритми тощо) у логічній послідовності, обґрунтувати основні з них та провести аргументувати ключові твердження. На додатковому вступному випробуванні вступник на навчання до Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за освітнім ступенем «Магістр» за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика) має показати:

- чітке знання означень інформатичних понять, формулювань ознак та властивостей, передбачених програмою;
- вміння точно і стисло висловити інформатичні положення в усній та письмовій формі, використовувати відповідну символіку;
- впевнене володіння практичними інформатичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміннями застосовувати знання при розв'язуванні задач і

виконанні завдань;

Здобувач має продемонструвати:

знання:

- теоретичних основ, основних понять і визначень інформатики;
- архітектур персонального комп'ютера та його структури – складових апаратного забезпечення, їх функціонального призначення та основних технічних характеристик;
- класифікації програмного забезпечення;
- класифікацій, призначення, складу та основних характеристик операційних систем;
- класифікації типів та технологій застосування пакетів прикладних програм загального та професійно-орієнтованого призначення;
- основних міжнародних та вітчизняних стандартів щодо програмного забезпечення та інформаційних технологій;
- класифікацій і властивостей вимог користувача до програмного забезпечення;
- методології побудови інформаційних та математичних моделей об'єктів дослідження;
- базових структур, формальних властивостей, способів запису та методів проектування алгоритмів;
- класифікації типів даних, правил їх декларування, способів ініціалізації та допустимих операцій над ними;
- класифікації динамічних структур даних та методів їх реалізації;
- методології побудови та використання об'єктної моделі даних при розв'язуванні фахових задач;
- основних сучасних парадигм програмування;
- сучасних технологій та засобів проектування, тестування і зневадження програм в інтегрованих середовищах;
- основних принципів та інструментальних засобів Web-програмування, технологій і засобів створення Web-документів;
- методології аналізу та моделювання предметної області;
- архітектури сучасних баз даних та систем керування ними;
- класичних та сучасних моделей даних, які використовуються для побудови інформаційних систем;
- математичні основи теорії реляційних баз даних; технології та інструментальних засобів створення реляційних баз даних, запитів, звітів та форм в середовищі системи керування реляційними базами даних;
- основних стандартів, архітектури, принципів побудови та адміністрування комп'ютерних систем і мереж;
- принципів організації та підходів до створення комплексної системи захисту інформації;
- сучасних технологій захисту інформації, основних методів та алгоритмів шифрування та дешифрування повідомлень;
- принципів, методів та засобів побудови криптографічних систем захисту інформації;
- класифікацій, основних принципів та методів моделювання і проведення комп'ютерних експериментів;
- значення інформатики в загальній і професійній освіті, психолого-педагогічні аспекти засвоєння предмета, зв'язок шкільного курсу інформатики з інформатикою як наукою і найважливішими галузями її застосування за умов реалізації ідей сучасної системи освіти і задач неперервної освіти;
- значення інформаційної культури в загальній і професійній освіті людини, вплив засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільства;
- значення та сутність проектування дидактичних моделей, поняття методичної системи навчання, її побудову та реалізацію;

- знати зміст державного освітнього стандарту з інформатики, шкільних програм, підручників, навчальних і методичних посібників з інформатики, розуміння закладених у них методичних ідей;

уміння:

- працювати з комп'ютером у якості професійного користувача (працювати з зовнішніми носіями даних, з операційною системою та її сервісними додатками, з командними оболонками, архіваторами, антивірусними програмами, тощо);

- працювати із сучасними системами створення та опрацювання текстових документів та графіки;

- використовувати табличні процесори для розв'язування фахових задач та математико-статистичного аналізу емпіричних даних;

- обирати та використовувати готові програмні засоби та пакети прикладних програм для аналітичного, графічного, чисельного розв'язування фахових задач;

- формулювати задачу та здійснювати її аналіз на змістовому рівні, застосовувати принцип декомпозиції, визначати, аналізувати та специфікувати вимоги користувача;

- створювати інформаційну та математичну моделі об'єкта дослідження та оцінювати їх адекватність;

- обґрунтовувати структуру та проектувати алгоритм розв'язання задач;

- проектувати, зневажувати і тестувати програми опрацювання різних типів даних в сучасних інтегрованих середовищах програмування;

- здійснювати аналіз предметної області, будувати її зовнішню та концептуальну моделі;

- створювати логічну структуру реляційної бази даних, використовуючи реляційну модель даних та технології нормалізації реляційних відношень;

- здійснювати фізичне проектування реляційної бази даних в середовищі системи керування базами даних;

- здійснювати адміністрування локальних комп'ютерних мереж;

- працювати з глобальною мережею Інтернет (здійснювати пошук фахової інформації, розробляти і розміщувати власні інформаційні ресурси у глобальній мережі);

- використовувати електронні засоби зв'язку (комп'ютерні мережі, електронну пошту, тощо) для міжособистісних комунікацій та комунікацій з організаціями;

- застосовувати методи та алгоритми криптографічного захисту інформації;

- виконувати символічні і чисельні обчислення в середовищі систем комп'ютерної математики;

- на науковій основі організовувати свою працю, володіти сучасними методами і засобами збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання інформації, засобами підтримки інтелектуальної професійної діяльності;

- свідомо і кваліфіковано використовувати інформаційні технології в професійній діяльності;

- застосовувати метод проектів при вивченні матеріалу шкільних курсів математики, інформатики та під час навчально-виховної роботи;

- творчого навчання шкільного курсу інформатики в різних умовах технічного і програмно-методичного забезпечення;

- організовувати та проводити методичний експеримент;

- формувати підхід до диференціації навчання, що висуває нові вимоги до навчання інформатики;

- аналізувати концепції шкільного курсу інформатики та методики його навчання.

КРИТЕРІЇ

оцінювання відповідей на питання

вступного фахового випробування з інформатики та методики навчання інформатики

Кожний білет вступного фахового випробування з інформатики, містить три питання (завдання) відповідно з розділів «Апаратне та програмне забезпечення персональних комп'ютерів», «Основи алгоритмізації і програмування», «Об'єктно-орієнтоване та візуальне програмування», «Web-програмування», «Бази даних і системи керування базами даних», «Комп'ютерні мережі» та одне питання з методики навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти. Повна, правильна і обґрунтована відповідь на кожне теоретичне питання білету оцінюється в 25 балів.

23–25 балів ставиться студенту, який дав чітку і обґрунтовану відповідь на кожне питання білету, продемонстрував глибоке володіння основними поняттями і методами відповідних інформатичних теорій та уміння застосовувати їх до розв'язування конкретних задач і вправ.

Відповідь студента заслуговує **19–22 балів**, якщо він дав правильні і обґрунтовані відповіді на всі питання білету, виявив розуміння основних понять і методів відповідних інформатичних теорій та уміння застосовувати їх до розв'язування конкретних задач і вправ, але при цьому допускав неточності в формулюваннях та незначні помилки при проведенні інформатичних викладок.

15–18 балів ставиться студенту, який, показавши в цілому правильне розуміння основних понять і методів відповідних інформатичних теорій та уміння застосовувати їх до розв'язування конкретних задач і вправ, допускав суттєві недоліки або помилки, відповідаючи на питання білету, виявив прогалини в знаннях.

1–14 балів ставиться в тому випадку, коли студент має значні прогалини основними поняттях і методах відповідних інформатичних теорій, не вміє розв'язувати певні типи задач і вправ.

Таким чином, найбільшу кількість балів, яку може набрати вступник відповідаючи на всі питання білету вступного випробування з інформатики – **100 балів**. Якщо вступник набрав не менше 50 балів, то він допускається до інших вступних іспитів, якщо менше 50 балів, то не допускається.