

ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор Навчально-наукового інституту  
фізики, математики, економіки  
та інноваційних технологій,



2020 р.

ПРОГРАМА  
КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика)

Освітня програма Середня освіта (Інформатика)

Навчально-науковий інститут фізики, математики, економіки та інноваційних технологій

Кафедра інформатики та інформаційних систем.

Мова навчання українська

Дисципліни: «Бази даних та інформаційні системи», «Комп'ютерні мережі», «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Методика навчання інформатики», «Операційні системи та системне програмування», «Програмне забезпечення ПК», «Програмування», «Проектування програмних систем»; «Методи об'єктно-орієнтованого програмування», «Методи обчислень», «Організаційна інформатика».

Програма складена на основі освітньої програми та навчального плану підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (240 кредитів ЄКТС та 120 кредитів ЄКТС).

Розробники:

Канд. техн. наук, доцент О.В. Сікора О.В. Сікора

Канд. пед. наук, доцент Т.П. Кобильник Т.П. Кобильник

Канд. пед. наук, доцент У.П. Когут У.П. Когут

Схвалено на засіданні кафедри інформатики та інформаційних систем  
Протокол № 2 від 11 «лютого 2020» р.

Завідувач кафедри О.В. Сікора О.В. Сікора

Схвалено на засіданні науково-методичної ради ННІФМЕІТ  
Протокол № 3 від 10 «березня» 2020 р.

Дрогобич, 2020

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Формою державної атестації фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 01 Освіта / Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) є державний іспит з фахових дисциплін (бази даних та інформаційні системи, комп'ютерні мережі, методи оптимізації та дослідження операцій, методика навчання інформатики, операційні системи та системне програмування, програмне забезпечення ПК, програмування, проектування програмних систем, методи об'єктно-орієнтованого програмування, методи обчислень, організаційна інформатика).

Враховуючи завдання, на які націлюють державні освітні документи, зокрема Закон України «Про вищу освіту», Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI ст.), Національна доктрина розвитку освіти України в XXI ст., мета кваліфікаційного іспиту з фахових дисциплін на присвоєння першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) полягає у виявленні як теоретичного рівня підготовки студентів, так і практичних умінь і навичок, необхідних для розвитку їхньої професійної самостійності, інтересу до майбутньої творчої діяльності.

Серед низки завдань фундаментальних наук важливе місце посідає активна взаємодія науки і практики, втілення її нових досягнень у майбутню професійну діяльність. Практичні завдання підготовки майбутніх педагогічних працівників спонукають їх до оволодіння сучасними формами, методами і засобами навчання інформаційних технологій, програмними засобами та мовами програмування.

Кваліфікаційний екзамен є засобом об'єктивного контролю якості вищої освіти ґрунтовної підготовки студентів, рівень якої встановлюється опосередковано за допомогою різних за формою та складністю завдань. Кваліфікаційний екзамен охоплює:

- теоретичну частину (питання);
- практичну частину (написання фрагменту програми для реалізації поставленого завдання, що дозволяє перевірити сформованість відповідних умінь і навичок студентів).

З метою контролю якості знань студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, кваліфікаційний екзамен проводиться в усно-письмовій формі.

Програма кваліфікаційного екзамену складена на основі програм навчальних дисциплін: «Методика викладання інформатики», «Методи обчислень» «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Програмування», «Методи об'єктно-орієнтованого програмування», «Бази даних та інформаційні системи», «Операційні системи та системне програмування», «Комп'ютерні мережі», «Програмне забезпечення ПК», «Проектування програмних систем», «Організаційна інформатика».

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРОГРАМИ

**Мета програми:** висвітлити основні питання навчальних програм для підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти до складання кваліфікаційного екзамену.

**Завданнями програми є:**

- зорієнтувати студента на зміст теоретичних питань, висвітлених у кожній навчальній програмі з визначених дисциплін;
- акцентувати увагу на загальну і предметну компетентність, передбачену навчальними програмами;
- звернути увагу на критерії оцінювання навчальних досягнень за національною шкалою та шкалу переведення за ECTS;
- запропонувати перелік літератури з метою здійснення фахової підготовки студентів до кваліфікаційного іспиту.

**Структурними елементами програми є:**

- вступ;
- мета та завдання програми;
- інформаційний обсяг програми;
- критерії оцінювання якості підготовки студентів;
- література.

Кваліфікаційний екзамен для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика), студенти складають на 4 курсі після того, як опанували загальною та предметною компетентністю з методики навчання інформатики, програмування, методів оптимізації та дослідження операцій, методів обчислень, методів об'єктно-зорієнтованого програмування, комп'ютерних мереж, баз даних та інформаційних систем, операційних систем та системного програмування.

На іспиті випускник-бакалавр повинен продемонструвати теоретичні знання з фахових дисциплін професійно-практичного циклу та методики навчання інформатики, вміння аргументувати свої відповіді, а також застосувати знання та вміння у контексті практичної реалізації поставлених завдань, впроваджуючи елементи нових педагогічних технологій. Під час відповіді студента звертається увага на його мовлення, зокрема на правильність, чіткість, виразність, відповідність до сучасних мовних норм. Оцінювання відповіді студента здійснюється згідно з розробленими критеріями.

### **3. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ПРОГРАМИ**

#### **Організаційна інформатика**

1. Види та властивості інформації. Інформатика.
2. Інформатизація суспільства. Інформаційні революції. Інформаційна інфраструктура та інформаційні ресурси.
3. Інформаційні системи й технології. Основні сфери застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Інформатизація освіти.
4. Сучасні вимоги до браузерів. Основні функції браузерів.
5. Типи пошуку в інтернеті. Пошукові сервіси, їх переваги та недоліки. Пошукові системи: порівняльна характеристика. Особливості користувацького пошуку. Збереження даних з інтернету.
6. Глобальна комп'ютерна мережа Internet. Загальні можливості. Режими інформаційного обміну. Правила про способи формування та передачі повідомлень у мережі.
7. Переваги сервісу Google. Спеціальний пошук в Google. Інструменти Google. Апаратне забезпечення Google-сервісів. Можливості Google-сервісів. Організація колективної роботи засобами Google-сервісів.
8. Хмарні та мобільні технології. Веб-технології.

#### **Програмне забезпечення ПК**

1. Основні функції ОС. Інтерфейс ОС. Порядок завантаження. Фізична і логічна структура диску. Організація даних на диску. Налаштування операційних систем. Інсталяція програмного забезпечення. Файлова структура даних. Основні операції над файлами і папками. Основні управляючі елементи. Діалогові вікна.
2. Ідеологія ОС Windows Операційна система Windows: загальні відомості, файлова система, властивості об'єктів, інтерфейс з користувачем. Система вікон Windows. Поняття вікна. Види вікон. Багатовіконний інтерфейс, вікна підсистеми допомоги.
3. Призначення та структура вікна програми Провідник. Режими роботи. Довідкова і пошукова системи. Структура Робочого столу. Порівняльна характеристика операційних систем Windows. Файлова система. Поняття файлу і види файлів. Структура та призначення дисків. Необхідність форматування диску, спосіб зберігання інформації на диску.
4. Призначення та функціональні можливості Power Point. Технологія створення, редагування та показу матеріалів для презентацій. Види і типи презентацій
5. Текстові редактори і процесори. Їх призначення та можливості. Створення документів за допомогою текстового процесора Word та робота з ними. Режим перегляду документа, переміщення і копіювання тексту, пошук і заміна. Перевірка орфографії, форматування документів. Робота з таблицями в текстовому процесорі Word. Різні способи створення таблиць, редагування таблиць, форматування таблиць. Зміна структури документа, зміна рівнів заголовків.

6. Табличний процесор Excel. Призначення електронних таблиць. Клас задач, що розв'язуються за допомогою ЕТ. Структура документу та організація даних в Excel: Книга, лист, рядок, стовпець, комірка. Типи даних в Excel. Формули. Правила запису, пріоритети операцій, робота з майстром функцій. Засоби графічного подання даних. Призначення та робота з діаграмами в Excel: типи діаграм; елементи діаграми. Автоматичне форматування діаграми, додавання легенди, додавання сітки. Засоби автоматизації в Excel. Макроси і модулі. Автозаповнення і прогресії.
7. Захист інформації. Комп'ютерні віруси. Антивірусні пакети. Комп'ютерний вірус. Їх види і способи поширення. Основні способи захисту від комп'ютерних вірусів.
8. Архівація даних. Програми – архіватори. Основні операції над архівами.
9. Загальна характеристика файлових менеджерів.

### **Бази даних та інформаційні системи**

1. Моделі баз даних. Реляційна, ієрархічна та мережеві моделі. Організація баз даних. Загальна характеристика сучасних СУБД. Поняття нормалізації. Перша, друга та третя нормальна форма.
2. Поняття про головну та підпорядковану таблицю. Типи зв'язків між таблицями. Реляційна модель БД.
3. Мова структурованих запитів(SQL). Запити. Типи запитів. Первинні і зовнішні ключі. Індокси в базах даних. Поняття домену, відношення кортежу та атрибуту. Основні операції реляційної алгебри. Агрегатні функції SQL та їх призначення. Оператори IN, BETWEEN, LIKE в SQL. Основні категорії мови SQL за областями застосування.
4. Мова запитів даних (Data Query Language –DQL) Головна конструкція Select.
5. Мова маніпулювання даними (Data Manipulation Language –DML) Основні конструкції Insert, Delete, Update.
6. Мова опису даних (Data Definition Language- DDL). Інструкції Create|Alter Table, Add|Alter Column I Create|Alter View. Мова обробки транзакцій. Об'єднання декількох команд DML.
7. Групування даних в базах. Сортування даних. Операція об'єднання. Використання представлень (віртуальні таблиці). Основні етапи проектування баз даних. Збережені процедури у клієнт-серверних базах даних.

### **Операційні системи та системне програмування**

1. Призначення та основні функції операційних систем. Класифікація сучасних ОС.
2. Основні функціональні компоненти. Механізми взаємодії в операційних системах;
3. Особливості архітектури Windows-систем.
4. Відмінності між режимом користувача та режимом ядра

5. Різні типи побудови ОС.
6. Поняття процесу і потоку.
7. Способи організації пам'яті.
8. Різні типи файлових систем.
9. Логічна та фізична організація дисків;
10. Підсистема вводу-виводу ядра. Загальні принципи мережевої підтримки.

### **Методи обчислень**

1. Етапи розв'язування задач на комп'ютері. Математична модель. Аналітичні та чисельні методи. Збіжність, стійкість та коректність наближених методів.
2. Існування та єдиність розв'язку систем лінійних рівнянь. Метод Крамера та Гауса. Метод LU-факторизації. Спеціальні методи для розріджених матриць та систем (метод прогонки). Наближене розв'язування систем лінійних рівнянь (метод простої ітерації, метод Зейделя). Достатні умови збіжності та оцінка похибки.
3. Локалізація інтервалу існування простого кореня нелінійного рівняння. Методи хорд та дотичних та комбінований. Метод простої ітерації для розв'язування нелінійного рівняння та їх систем. Достатні умови збіжності.
4. Метод Ньютона для розв'язування систем нелінійних рівнянь. Розв'язування спектральної задачі, розклад характеристичного визначника. Метод невизначених коефіцієнтів. Поняття про метод Данилевського, LR-та QR-алгоритми.
5. Постановка задачі інтерполяції. I та II інтерполяційні формули Ньютона для рівновіддалених вузлів, оцінка їх залишкового члена. Інтерполяційні формули Лагранжа для нерівновіддалених та рівновіддалених вузлів, оцінка їх залишкових членів. Скінченні різниці довільного порядку та їх властивості. Узагальнений степінь.
6. Постановка задачі апроксимації функцій. Рівномірне наближення функцій методом найменших квадратів. Поняття про сплайн інтерполяцію.
7. Квадратурні формули Ньютона-Котеса (трапецій і Симпсона). Оцінка залишкового члена та порядок точності.
8. Інтегрування на нерівномірній сітці. Поліноми Лежандра та їх властивості. Квадратурні формули Гауса. Підходи до наближеного обчислення кратних та невластних інтегралів.
9. Розв'язування звичайних диференціальних рівнянь (ЗДР). Існування та єдиність розв'язку задачі Коші для одного ЗДР довільного порядку та системи ЗДР 1-го порядку.
10. Постановка задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Чисельне інтегрування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Однокрокові та багатокрокові методи. Метод Ейлера та його модифікації. Методи Рунге-Кутта 2-4 порядків точності. Методи Адамса.

11. Розв'язання задачі Коші для диференціальних рівнянь вищих порядків. Постановка крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь, їх класифікація. Метод редукції крайової задачі до двох задач Коші. Метод скінченних різниць.

### **Методи оптимізації та дослідження операцій**

1. Загальна постановка задач оптимізації. Основні визначення. Постановка задач безумовної та умовної оптимізації. Класичний метод заходження екстремумів цільових функцій. Необхідні та достатні умови існування екстремумів.
2. Мінімізація функцій однієї змінної. Унімодальні функції, властивості унімодальних функцій. Методи половинного ділення, золотого перерізу, Фібоначчі, парабол. Знаходження екстремумів неунімодальних функцій. Методи послідовного та рівномірного перебору.
3. Мінімізація функції багатьох змінних. Градієнтні методи. Метод найшвидшого спуску. Методи Ньютона.
4. Розв'язування задач нелінійної оптимізації. Класифікація задач нелінійного програмування. Метод множників Лагранжа. Наближені методи розв'язування задач нелінійного програмування. Метод умовного градієнта, метод штрафних функцій.
5. Дослідження операцій як наукова дисципліна. Задачі дослідження операцій. Етапи операційного дослідження.
6. Загальна постановка задачі лінійного програмування. Стандартна та основна форма представлення задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язку задачі лінійного програмування. Симплекс-метод для розв'язування задачі лінійного програмування. Критерії оптимальності базисного розв'язку симплекс-таблиці. Метод штучного базису для розв'язування задачі лінійного програмування.
7. Постановка двоїстих задач лінійного програмування. Двоїстий симплекс-метод. Зв'язок розв'язку прямої та двоїстої задачі лінійного програмування.
8. Загальна постановка транспортної задачі. Визначення опорного плану. Метод північно-західного кута. Метод мінімального елемента. Визначення оптимального плану транспортної задачі. Метод потенціалів.
9. Загальна постановка задачі динамічного програмування. Особливості моделі ДП. Класи задач операційного дослідження. Задача завантаження транспортного засобу. Обчислювальна схема динамічного програмування. Задача комівояжера. Метод редукції рядків та стовпців. Метод усереднених коефіцієнтів для розв'язування задачі комівояжера. Метод Монте-Карло.
10. Неорієнтовані графи. Орієнтовані графи. Способи представлення графів. Алгоритми пошуку остовних дерев мінімальної вартості. Алгоритм Прима, Крускала. Розв'язок задачі з одним джерелом. Алгоритм Дейкстри та Флойда.

## Технології програмування

1. Поняття про парадигми програмування. Парадигми імперативного, об'єктно-орієнтованого та декларативного програмування.
2. Загальна структура програми C++. Команда присвоєння в C++. Правила узгодження типів. Арифметичні операції над даними в C++. Операції інкременту та декременту. Математичні функції C++. Потоки введення-виведення даних в C++. Керуючі послідовності.
3. Циклічні оператори в C++. Логічні вирази та логічні операції в C++. Команда розгалуження (повна та коротка форми) в C++. Команда вибору switch в C++.
4. Принцип динамічної організації пам'яті в C++. Команди new та delete. Вказівники в C++. Опис функції користувача в C++. Виклик функції користувача в C++. Оголошення функції користувача в C++.
5. Одновимірні масиви в C++. Конструкція опису та способи його ініціалізації. Двовимірні масиви в C++. Конструкція опису та способи його ініціалізації. Динамічне оголошення масивів в C++. Рядки в C++.
6. Процедурне, модульне, структурне та об'єктно-орієнтоване програмування(ООП). Основні властивості та переваги концепції ООП. Об'єктно-орієнтований підхід до моделювання предметів та явищ реального світу.
7. Поняття класу, об'єкту, поля, методу, властивості, конструктора та деструктора.
8. Принципи створення класів. Наслідування. Батьківські та дочірні класи. Реалізація поліморфізму в системах об'єктно-орієнтованого програмування. Віртуальні методи. Механізм заміщення.
9. Основні елементи керування в системах візуального програмування. Мітки, текстові поля, кнопки команд, перемикачі. Події, класифікація подій. Програмування подій.
10. Основні проблеми проектування програмних систем. Характерні особливості проектування програмних систем.
11. Життєвий цикл програмних систем. Моделі життєвого циклу програмних систем. Каскадна, спіральна, інкрементна та еволюційні моделі життєвого циклу. Поняття про RAD-технології.
12. Розробка архітектури програмних систем. Планування та проектування архітектури. Типова архітектура комп'ютерної навчальної системи.
13. Інформаційна модель комп'ютерної навчальної системи. Вимоги до підбору та представлення навчального матеріалу. Розробка контролюючих завдань. Вимоги до користувацького інтерфейсу. Проектування інтерфейсу засобами візуальних програмних середовищ.
14. Особливості проектування модулів навчання та контролю знань в навчальних комп'ютерних системах. Реалізація модулів навчання та контролю знань засобами візуальних програмних середовищ.
15. Оцінка ефективності програмних систем. Використання елементів теорії надійності до оцінки ефективності програмних систем. Ввід програмних



систем в експлуатацію, супровід програмних систем. Методи оцінки трудомісткості.

### **Комп'ютерні мережі**

1. Основні поняття та характеристики мережі: поняття комунікаційної та інформаційної мереж; основні поняття мережевих технологій; розвиток комп'ютерних мереж; основні характеристики комп'ютерних мереж; класифікація комп'ютерних мереж.
2. Архітектура мереж: поняття архітектури мережі і основні види архітектур; архітектура «термінал-головний комп'ютер»; архітектура «клієнт-сервер»; однорангова архітектура; архітектура «комп'ютер – мережа»; архітектура інтелектуальної мережі.
3. Топологія локальної мережі: поняття топології мережі; топологія «шина»; топологія «зірка»; топологія «кільце»; змішані топології.
4. Основні компоненти локальної мережі: мережеві адаптери; повторювачі; концентратори; мости; комутатори; маршрутизатори.
5. Канали і лінії зв'язку. Кабельні системи: поняття каналу зв'язку; види ліній зв'язку; кабельні системи (вита пара; волоконно-оптичні кабелі; коаксіальні кабелі); структурована кабельна мережа.
6. Характеристики ліній зв'язку: типи характеристик ліній зв'язку; амплітудно-частотна характеристика; пропускна здатність; перешкодостійкість; достовірність передачі даних.
7. Адресація в IP-мережах: адресний простір і види адрес; локальні адреси; мережеві адреси; символні адреси.
8. Еталонна модель OSI: поняття відкритої системи; багаторівневий підхід до організації мережевої взаємодії; модель ISO; протокольна технологія; верхні рівні моделі OSI (прикладний рівень; рівень представлення даних; сеансовий рівень); нижні рівні моделі OSI (транспортний рівень; мережевий рівень; каналний рівень; фізичний рівень); мережозалежні протоколи.
9. Архітектура стека протоколів Microsoft TCP/IP: стандарти по TCP/IP; архітектура Microsoft TCP/IP; специфікація NDI; мережеві протоколи TCP/IP; діагностичні утиліти в Microsoft TCP/IP.
10. Методи доступу: загальна характеристика методів доступу; метод доступу CSMA/CD; метод доступу CSMA/CA; метод доступу TRMA; метод доступу DPP.
11. Бездротові мережеві технології: загальна характеристика та сфери застосування; класифікація безпроводових мереж; мережі на радіомодемах; супутникові технології; мережі на стільникових модемах; системи на базі інфрачервоних каналів; радіорелейний зв'язок; мережа Bluetooth.
12. Огляд категорій атак на комп'ютерні мережі: загальна характеристика та принципи організації системи безпеки; атаки доступу; атаки модифікації; атаки на відмову в обслуговуванні; атаки на відмову від зобов'язань; захист мережі з використанням брандмауерів.

## **Методика навчання інформатики**

### *Питання загальної методики навчання інформатики*

1. Методика навчання інформатики як наука і як навчальний предмет у вищому педагогічному навчальному закладі. Завдання курсу методики навчання інформатики
2. Інформатика як наука і як навчальний предмет у загальноосвітній школі. Методична система навчання інформатики в середній загальноосвітній школі. Цілі навчання інформатики в середній загальноосвітній школі
3. Комп'ютерна грамотність та її складові. Інформаційна культура учнів та її компоненти. Технологічна грамотність.
4. Становлення, особливості та перспективи розвитку шкільного курсу інформатики. Особливості шкільного курсу інформатики. Перспективи розвитку шкільного курсу інформатики
5. Стандарт шкільної освіти з інформатики. Особливості сучасної шкільної програми з інформатики
6. Принципи навчання інформатики. Методи та засоби навчання.
7. Функціональне призначення та обладнання шкільного кабінету інформатики.

### *Особливості практичної діяльності учителя*

8. Форми організації навчальної діяльності учнів. Урок інформатики
9. Типологія уроків. Дидактичні особливості уроку інформатики.
10. Застосування інтерактивних методик на уроках інформатики.
11. Підготовка вчителя до уроку інформатики. Конспект уроку.
12. Позакласна робота з інформатики.
13. Диференційоване навчання інформатики
14. Види та форми контролю за навчальною діяльністю учнів.
15. Критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з інформатики
16. Психолого-дидактичний аналіз помилок учнів при навчанні інформатики

### *Методика навчання інформаційних технологій.*

#### *Методика вивчення окремих тем курсу*

17. Методика формування поняття інформації. Інформація і повідомлення. Поняття про шум. Способи подання інформації. Носії повідомлень. Вимірювання інформації. Види інформації. Сигнали неперервні і дискретні. Властивості інформації.
18. Інформаційні процеси. Кодування та опрацювання інформації.
19. Методика вивчення поняття інформаційної системи.
20. Поняття про комп'ютерні віруси та антивірусні програми. Архівування даних та програми-архіватори.
21. Прикладне програмне забезпечення загального призначення. Графічний редактор. Текстовий редактор. Табличний процесор.
22. Навчання інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій. Мобільні технології. Хмарні технології у роботі вчителя.
23. Інформаційна безпека особистості.
24. Методика використання інформаційно-комунікаційних технологій у школі.

25. Методика використання інформаційних технологій у навчанні, освіті та наукових дослідженнях.

#### 4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

Білету до кваліфікаційного іспиту укладені відповідно до програм навчальних дисциплін. Завдання на кваліфікаційний екзамен укладаються на 100 балів і охоплюють основні розділи нормативних курсів і мають багаторівневу структуру щодо їх складності. Максимальна кількість балів, якою оцінюється кожне завдання вказується у білеті.

Оцінка відповіді студента здійснюється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну систему оцінювання та шкалу оцінювання за ECTS.

##### Шкала оцінювання за ECTS

Шкала оцінювання університету (в балах)	Національна шкала оцінювання	Оцінка з заліку	Шкала ECTS		
			Сумарна оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Визначення
90-100	„відмінно”	„зараховано”	90 -100	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
75-89	„добре”		82-89	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками
			75-81	C	ДОБРЕ – загалом правильна робота з певною кількістю грубих помилок
60-74	„задовільно-но”		67-74	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але є значна кількість недоліків
			60-66	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовільняє мінімальні критерії
0-59	„незадовільно”	„не зараховано”	35-59	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідно працювати перед тим, як отримати залік
			0-34	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота.

## 5. ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про освіту». – К.: Генеза, 1996. – 32 с.
2. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI ст. // Освіта. - 2002. – 24 квітня – 1 травня.
3. Державна національна «Освіта» (Україна XXI ст.) // Освіта. – 1993. – № 44 – 46.

### Організаційна інформатика

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В.Ю. Биков. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
2. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : навчальний посібник / О.П. Буйницька. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.
3. Вдовичин Т. Я. Організаційна інформатика : методичні вказівки до виконання практичних занять [для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика» напряму підготовки 6.040302 «Інформатика\*»] / Т. Я. Вдовичин. – Дрогобич : Видав. відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2014. – 274 с.
4. Вдовичин Т. Я. Організаційна інформатика: навчально-методичні матеріали до самостійної роботи [для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти напряму підготовки 6.040302 «Інформатика\*» галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика»] / Т. Я. Вдовичин. – Дрогобич : Видав. відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2016. – 92 с.
5. Вдовичин Т. Я. Організаційна інформатика. Лабораторний практикум [для підготовки фахівців ОКР «Бакалавр» галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика» напряму підготовки 6.040302 «Інформатика\*»] / Т. Я. Вдовичин. – Дрогобич : Видав. відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2014. – 134 с.
6. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр ; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. – Львів. – 2012. – 506 с.
7. Інформатика та комп'ютерна техніка : навч.-метод. посіб. / Д.О. Рзаєв, О.Д. Шаратов, В.М. Ігнатенко, Л.М. Дибкова Л. М. – К. : КНЕУ, 2013. – 486 с.
8. Калініна Л. М. Google-сервіси для вчителя. Перші кроки новачка: навч. посібн. /Л. М. Калініна, М. В. Носкова. – Львів, ЗУКЦ, 2013. – 182 с.
9. Козак Т.М., Когут У.П., Вдовичин Т.Я. Комп'ютерні інформаційні технології в освіті [для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти] / Тетяна Михайлівна Козак, Уляна Петрівна Когут, Тетяна Ярославівна Вдовичин. – Дрогобич : Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2017. – 136 с.
10. Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій. – К.: Видавнича група ВНУ, 2008. – 352 с.
11. Руденко В.Д. та ін. Базовий курс інформатики; за заг. ред. В.Ю.Бикова: [Навч. посіб.]. – К.: Вид. група ВНУ. – Кн. 2: Інформаційні технології. – 2012. – 368 с.
12. Смирнова-Трибульська Є.М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності вчителя. Посібник для вчителів. Видавництво Айлант, 2007 - 525 с.
13. Федько В. В. Основи інформаційних технологій. Електронні таблиці MS Excel 2010 : навч. посібн. / В. В. Федько , В. І. Плоткін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 288 с.
14. Глинський Я.М. Практикум з інформатики.- Львів, 2010р.

### **Програмне забезпечення ПК**

1. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Посіб./ За ред. О.І.Пушкаря - К.:Видавничий центр "Академія", 2011.-696 с
2. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка. Посібник. - К.: Академія, 2012.
3. Гондюл В.П., Дерев'янюк А.Г. та інші. Короткий тлумачний словник. - К.: Либідь, 2009.
4. Дженнінгс Роджер. Використання Access 2003. Спеціальне видання. К. Видавництво Вільямс, 2010/ – 1300 с.
5. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Посіб./ За ред. О.І.Пушкаря - К.: Видавничий центр "Академія", 2011.– 696 с.
6. Інформатика: Учебник для вузов.- / Под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2008.
7. Коваленко М. Н. Комп'ютерні віруси і захист інформації : навч. посіб. К. : Наукова думка, 2009. – 110 с.

### **Бази даних та інформаційні системи**

1. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань.– Київ : БХВ-Київ, 2012. –385 с.
2. Дейт К.Дж. Введення в системи баз даних. Пер. з англ.- Київ, Діалектика,2008.-784 с.
3. Д.Мейр. Теорія реляційних баз даних. Пер. з англ.- М., Мир,2010.-608 с.
4. Берко А.Ю., Верес О.М. Організація баз даних. Практичний курс. Львів. Видавництво"Львівська політехніка", 2014 р, 150 с.
5. Дейт К.Дж. Введення в системи баз даних. Пер. з англ.- Київ, Діалектика,2012.-784 с.

### **Операційні системи та системне програмування**

1. Бекон Дж., Харріс Т. Операционные системы –К.: Издат. группа ВHV: 2014.–800 с.
2. Румянцев П.В. Азбука программирования в Win32 API. 2-е изд., стереотип. – М.: Радио и связь, Горячая линия – Телеком, 1999. – 272 с.
3. Иртегов Д.В. Введение в операционные системы.-СПб:БХВ-Петербург,2012.-624с.
4. Шеховцов В.А. Операційні системи. Підручник для вузів – Київ. Видавнича група ВHV: 2010.–575 с.

### **Методи обчислень**

1. Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Численные методы. — М.: Наука, 1987. — 598 с.
2. Гаврилюк І. П., Макаров В. Л. Методи обчислень. — К.: Вища шк., 2000.
3. Данилович В., Кутнів М. Чисельні методи. — Л.: Кальварія, 1998. — 222 с.
4. Данилович В. Чисельні методи в задачах і вправах: Навч. посіб. — К.: ІСДО, 1995. — 248 с.
5. Демидович Б. П., Марон И. А. Основы вычислительной математики. – М.: Наука, 1970. — 664 с.
6. Калиткин Н. Н. Численные методы. — М.: Наука, 1978. — 512 с.
7. Коссак О., Тумашова О., Коссак О. Методи наближених обчислень: Навч. посіб. — Л.: БаК, 2003. — 168 с.
8. Мэтьюз Д. Г., Финк К. Д. Численные методы. Использование MATLAB. — М.: СПб.; К.: Издат. дом “Вильямс”, 2001. — 720 с.
9. Самарський А. А., Гулин А. В. Численные методы. — М.: Наука, 1989. — 432 с.
10. Фельдман Л. П., Петренко А. І., Дмитрієва О. А. Чисельні методи в інформатиці. — К.: Вид. група ВHV, 2006. — 480 с.
11. Бахвалов Н. С., Лапин А. В., Чижонков Е. В. Численные методы в задачах и упражнениях: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 2000. — 190 с.

12. Вержбицкий В. М. Основы численных методов: Учебник для вузов. — М.: Высш. шк., 2002. — 840 с.
13. Данилина Н. И., Дубровская Н. С., Кваша О. П. Численные методы. — М.: Высш. шк., 1976. — 386 с.
14. Копченова Н. В., Марон И. А. Вычислительная математика в примерах и задачах. — М.: Наука, 1972. — 367 с.
15. Крылов В. И., Бобков В. А., Монастырский А. И. Вычислительные методы: В 2 т. — М.: Наука, 1976. — Т. 1. — 302 с; 1977. — Т. 2 — 399 с.
16. Ляшко И. И., Макаров В. Л., Скоробогатько А. А. Методы вычислений. — К.: Высш. шк., 1977. — 408 с.
17. Марчук Г. И. Методы вычислительной математики. — М.: Наука, 1980. — 534 с.

### **Методи оптимізації та дослідження операцій**

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. — М.: — Высшая школа, 1986. — 318с.
2. Бартіш М.Я. Методи оптимізації. — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка.2006. — 230с.
3. Бейко И.В. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации. — К.: Высшая школа, 1983. — 567с.
4. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основы теории і методів оптимізації. Навчальний посібник. — Черкаси: Брама-Україна, 2005. — 688с.
5. Попов Ю.Д., Тюття В.І., Шевченко В.І. Методи оптимізації. — Київ: Абрис, 1999. — 436с.
6. Методи оптимізації і дослідження операцій: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. О. Гончарова, А. І. Ігнатюк, Н. А. Малиш та ін. — К.: МАУПІ, 2005. — 304 с.
7. Джон Г. Метьюз, Куртис Д. Финк. Численные методы. Использование MATLAB. — К.: "Вильямс", 2001. — 784с.
8. Кириленко В. Методи оптимізації і дослідження операцій: Навч. посіб. — К.: Таксон, 1998. — 334 с.
9. Самуельсон П. А., Нордгауз В. Д. Методи оптимізації і дослідження операцій: Пер. з англ. / За ред. С. Панчишина. — К.: Основи, 1998. — 676 с.
10. Зайченко О.Ю., Зайченко Ю. П. Дослідження операцій. Збірник задач. — К.: Видавничий Дім "Слово", 2007.- 472 с.

### **Технології програмування**

1. Сопронюк, Т. М. (2009). Технології візуального й узагальненого програмування в C++Builder. Чернівці: ЧНУ. — 2009. — 375 с.
2. Грицюк, Ю. І. & Рак, Т. Є. (2011). Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++. Львів: Вид-во Львівського ДУ БЖД. — 2011.- 297 с.
3. Глинський, Я. М., Анохін, В. Є. & Ряжська, В. А. (2011). C і C++ Builder. Львів: СПД Глинський. — 2011. - 253 с.
4. Грязнова В.О., Єфіменко С.В.. Основы методологии програмування. — К.: ВПЦ "Київський університет", 2005. — 364 с.
5. Гуржій А.М., Зайцева Т.В., Співаковський О.В. Комп'ютерні технології загального призначення. - Херсон: Айлант. — 2001. - 215с.
6. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. —Львів: Новий світ. — 2003. — 424 с.
7. Поморова О. В., Говорущенко Т. О. Технологія проектування програмних систем: — Хмельницький: ХНУ, 2014 — 384 с.
8. Шилдт Г. Полный справочник по C#. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2008. — 862 с.

9. Троелсен Э.. С# и платформа .NET. Библиотека программиста. – СПб. : Питер, 2007. – 524 с.
10. Уотсон К., К. Нейгел, Я. Педерсен, Д. Рид, М. Скиннер. Visual С#. Полный курс. – М.: Диалектика, 2011. – 960 с.
11. Ахо А.В., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Д. Структуры данных и алгоритмы. Пер. с англ.: М.: «Вильямс», 2001.– 384 с.
12. Элиенс А. Принципы объектно-ориентированной разработки программ. – М.: Вильямс, – 2000. – 496 с.
13. Фаронов В. Delphi-6. Учебный курс. – Санкт-Петербург, 2002. – 565с.
14. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии. – СПб. Питер, – 1997. – 393 с.
15. Кенту М. Delphi 7 для профессионалов. – СПб, Питер, – 2004. – 474 с.

### **Комп'ютерні мережі**

1. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі / Є. В. Буров; 2-ге вид. – Львів: Бак, 2003. – 584 с.
2. Микитишин А. Г. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
3. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия / М. Гук. – СПб.: Питер, 2002. – 576 с.
4. Оглтри Т. Модернизация и ремонт сетей / Т. Оглтри ; 2-е изд.: пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 928 с.
5. Cisco Systems и др. Руководство по технологиям объединенных сетей, 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 1040 с.
6. Камер Д. Компьютерные сети и Internet. Разработка приложений для Internet / Д. Камер. – М.-СПб.-К: Вильямс, 2002. – 640 с.
7. Ришковець Ю. В. Комп'ютерні мережі : лабораторний практикум [для студентів напряму підготовки 6.050101 “Комп'ютерні науки”]. – Дрогобич, РВВ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2012. – 88 с.
8. Вито А. Основы организации сетей Cisco / А. Вито; Том 1. Том 2. – М.-СПб.-К: Вильямс, 2002. – 464 с.
9. Валецька Т.М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби / Т.М. Валецька. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 208 с.
10. Столлингс В. Беспроводные линии связи и сети / В. Столлингс: пер. с англ. – М.-СПб.-К.: Издательский дом “Вильямс”, 2003. – 640 с.
11. Microsoft TCP/IP: Учебный курс. 2-е издание. – М.: Русская редакция, 1999. – 344 с.
12. Палмер М. Проектирование и внедрение компьютерных сетей. Учебный курс / М. Палмер, Р. Синклер.– Спб: БХВ-Петербург, 2004. – 756 с.
13. Cisco Systems Inc. Толковый словарь сетевых терминов и аббревиатур. – М.-СПб.-К: Вильямс, 2002. – 368 с.
14. Шиндер Д.Л. Основы компьютерных сетей / Д.Л. Шиндер. – М.-СПб.-К: Вильямс, 2002. – 656 с.
15. Камер Д. Сети TCP/IP. Разработка приложений типа клиент/сервер для Linux/POSIX / Д. Камер . Том 3. – М.-СПб.-К: Вильямс, 2002. – 592 с.
16. Леинванд А., Пински Б. Конфигурирование маршрутизаторов Cisco. 2-е издание / А. Леинванд, Б. Пински. – М.-СПб.-К: Вильямс, 2001. – 368 с.
17. Хелеби С. Принципы маршрутизации в Internet / С. Хелеби, Д. Мак-Ферсон. – М.-СПб.-К: Вильямс, 2001. – 448 с.
18. Barret D. Computer Networking Illuminated / D. Barrett, T. King. – Sudbury, MA : Jones & Bartlett Publishers. – 2005. – 762 p.
19. Peterson L. Computer Networks. A system Approach / Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. – San-Francisco, CA : Morgan Kaufmann. – 2003. – 813 p.



20. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж. Навчальний посібник. С.В. Мінухін, С.В. Кавун, С.В. Знахур. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – 210 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.dut.edu.ua/uploads/l\\_1337\\_71464945.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1337_71464945.pdf).
21. Курс лекцій з дисципліни «Комп'ютерні мережі» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://programming.in.ua/other-files/other/60-curs-comp-merezi.html>.
22. Комп'ютерні мережі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://lan.kots.kiev.ua>.

### **Методика навчання інформатики**

23. Жалдак М. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті // Інформатика (Шкільний світ). – 2005. – №17. – С. 3-10.
24. Львов М.С., Співаковський О.В. Концепція викладання дисциплін інформатики в школі й педагогічному вузі // Комп'ютер в школі та сім'ї. - 2003. - №3. - С.21-25.
25. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики. Учеб. пособие для студ. пед. вузов / Под общей редакцией М.П. Лапчика. 3-е изд. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 624 с.
26. Міхєєв В.В. Методика навчання інформатики: Метод. посібн. для студентів вищих навчальних закладів. – Житомир, 2004. – 224 с.: іл.
27. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: Навч. посіб.: У 4 ч. / За ред. акад. М.І. Жалдака. – К.: Навчальна книга, 2004. – Ч. I. Загальна методика навчання інформатики. – 256 с., Ч. II. Методика навчання інформаційних технологій. – 288 с.
28. Морзе Н.В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: Дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. - Київ, 2003. - 600 с.
29. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / За ред. О.І. Пометун. – К.: А.С.К., 2004. – 192 с.
30. Руденко В.Д., Макаруч О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики / За ред. Мадзігона В.М.- К.:Фенікс, 2001.– 304 с.
31. Смирнова-Трибульська Є.М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності вчителя: Посібник для вчителів. – Херсон: Айлант, 2007. – 560 с., іл.
32. Співаковський О.В. Про вплив інформаційних технологій на технології освіти //Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. – НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Вип. 4. – Київ, 2001. – С.3–11.
33. Биков В.Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / В.Ю.Биков // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Випуск 29. Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2012. – С.32-40.
34. Биков В.Ю. Технологія створення дистанційного курсу: Навчальний посібник / Биков В.Ю., Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г. та ін., За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка. – К. : Міленіум, 2008. – 324 с.
35. Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н.В. — К.: Видавнича група ВНУ, 2006. — 298 с.
36. Інформатика в школі. Науково-методичний журнал.
37. Комп'ютер у школі та сім'ї. Науково-методичний журнал.
38. [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua) – сайт Міністерства освіти і науки України
39. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>. Закон України «Про вищу освіту».
40. <http://cnml.com.ua/index.php?cat=38> – центр навчально-методичної літератури
41. <http://informaticon.narod.ru/> – сайт "Інформатик. Все для учителів та учнів"
42. <http://helpinformatik.net.ua/> – інформаційний портал для вчителів інформатики
43. <http://informatic.org.ua/forum> – форум інформатиків України
44. <http://edufuture.biz/index.php?title> – освітній портал «Гіпермаркет знань»

45. [http://tanya-informatic.blogspot.com/p/blog-page\\_17.html](http://tanya-informatic.blogspot.com/p/blog-page_17.html) – блог «У світі інформатики»
46. <http://klasnaocinka.com.ua/uk/article/navishcho-vivchati-informatiku.html> – освітній портал «Класна оцінка»
47. <https://informatkwest.blogspot.com/2013/09/blog-post.html?m=1> – блог-квест з природничо-математичних дисциплін