

Міністерство освіти і науки України  
Департамент науки і освіти  
Харківської обласної державної (військової) адміністрації  
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХАРКІВСЬКА ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ»  
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор



Галина ПОНОМАРЬОВА

«18» квітня 2024 р.

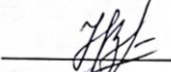
**Програма  
фахового іспиту  
для здобуття ступеня бакалавра на основі здобутого ступеня бакалавра,  
магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)  
на спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика)  
(за кошти фізичних та юридичних осіб)**

Програма фахового вступного випробування за спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) для вступників на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти складена з опорою на зміст програм освітніх компонентів «Теоретичні основи інформатики», «Архітектура комп'ютера», «Прикладне та системне програмне забезпечення в освітньому процесі», «Комп'ютерні мережі, Інтернет-технології», «Комп'ютерне моделювання».

Програма фахового вступного випробування розроблена доктором педагогічних наук, доцентом, завідувачем кафедри інформатики та доктором педагогічних наук, професором, професором кафедри інформатики Н.А. Хміль.

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 9 від «11» квітня 2024 року

Завідувач кафедри  Ірина ЩЕРБАК

Погоджено  
на засіданні Приймальної комісії

Протокол № 1 від 18 квітня 2024 року

Голова Приймальної комісії  Галина ПОНОМАРЬОВА



## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Фахове вступне випробування з інформатики передбачає перевірку здатності вступників, які на основі освітнього ступеня «бакалавр», «спеціаліст», «магістр», які бажають здобути ступінь вищої освіти «Бакалавр» за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика), передбачено складання фахового випробування з освітніх компонентів «Теоретичні основи інформатики», «Архітектура комп'ютера», «Прикладне та системне програмне забезпечення в освітньому процесі», «Комп'ютерні мережі, інтернет-технології», «Комп'ютерне моделювання». Це випробування є складовою цілісного освітнього процесу у закладі вищої освіти і спрямоване на оцінювання професійних знань та умінь майбутнього бакалавра педагогічної освіти.

Мета фахового випробування полягає в перевірці фахових знань та умінь вступників в межах програми старшої школи закладу загальної середньої освіти та виявлення рівня їх знань із циклу комп'ютерних дисциплін.

Відповіді вступників повинні продемонструвати:

знання:

- правил та норм роботи з персональним комп'ютером (ПК);
- історії виникнення і розвитку інформатики і обчислювальної техніки;
- архітектури і принципів роботи сучасних ПК;
- форм представлення даних в ЕОМ і програмні принципи їх автоматичної обробки;
- поняття обчислювальних мереж їх переваг та класифікації;
- загальних понять моделювання та класифікацій моделей;
- способів організації зберігання і доступу до даних, основних методів роботи в сучасних операційних системах (ОС), стандартних програм, що входять до складу операційних систем, а також прийомів роботи у текстовому процесорі (Microsoft Word, Open Office), табличному процесорі Excel, СУБД.

уміння:

- ефективно використовувати програмне забезпечення ПК;
- виконувати операції з об'єктами ОС;
- користуватися стандартними програмами ОС, використовувати текстовий, табличний процесор;
- користуватися антивірусними засобами, програмами архівації файлів, браузером та сервісами мережі Інтернет;
- цілеспрямовано шукати й систематизувати дані;
- застосовувати інформаційно-комунікаційні технології з метою ефективного розв'язання різноманітних завдань щодо отримання, обробки, збереження, представлення даних, які пов'язані з майбутньою професійною діяльністю в умовах інформаційного суспільства.

Програма вступного випробування складена із урахуванням сучасних вимог до загальноосвітньої і професійної підготовки зі спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика), міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків, досвіду викладання фахових освітніх компонентів у закладах загальної середньої освіти.

У програмі з кожного освітнього компоненту пропонується перелік тем, за якими розроблені тестові завдання та подана основна література для підготовки здобувача до вступного випробування.

# **ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ІСПИТУ**

## **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ**

Історичні аспекти розвитку інформатики як науки. Кодування даних і повідомлень. Мова як спосіб подання даних. Природні та штучні мови. Носії даних. Системи числення. Непозиційні системи числення.

Позиційні системи числення. Подання чисел в позиційних системах. Десяткова система числення. Двійкова система. Переведення чисел з р-ічної системи в десяткову. Переведення чисел з десяткової системи в р-ічну систему. Особливості роботи в системах числення з основою кратною 2. Змішані системи числення.

Подання даних в комп'ютері. Подання текстових даних в комп'ютері. Таблиці кодування ASCII. Альтернативні таблиці кодування.

Подання графічної інформації в комп'ютері. Поняття про растрове та векторне кодування графіки. Кодування кольору. Моделі кольорів RGB, CMYK, HSB. Формати файлів для збереження графічних даних.

Неперервна і дискретна форма подання даних. Подання звукової інформації в комп'ютері. Дискретизація звука. Характеристики оцифрованих звуків. Звукозапис. Формати звукових файлів

Методи стиснення даних.

## **АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА**

Напрямки розвитку та принципи функціонування ЕОМ. Принципи побудови архітектури і функціонування комп'ютерів. Визначення поняття «комп'ютер». Історія розвитку комп'ютерної техніки. Покоління та класифікація ЕОМ за різними ознаками: призначення, потужністю, розмірами, елементною базою, рівнем спеціалізації, сумісністю, за типом процесора. Критерії зміни поколінь комп'ютерів. Загальна структура та принципи побудови ЕОМ. Базова схема фон Неймана. Принципи програмного управління ЕОМ. Магістрально-модульний принцип побудови ЕОМ. Адресна шина. Шина даних. Шина управління. Подання даних у двійковій та шістнадцятковій системах числення. Кодування текстової інформації ЕОМ.

Центральний процесор комп'ютера. Призначення, основні компоненти (блоки) процесора. Характеристика основних параметрів: тактова частота, розрядність процесора, робоча напруга, коефіцієнт внутрішнього множення тактової частоти, розмір кеш-пам'яті. Структура та система команд процесора. Розміщення машинних команд в оперативній пам'яті комп'ютера. Сутність виконання команд процесором. Двійкова арифметика. Кодування чисел ЕОМ. Формати чисел. Основні компоненти комп'ютера.

Ієрархічна структура пам'яті комп'ютера. Внутрішня та зовнішня пам'ять комп'ютера. Структура пам'яті персонального комп'ютера. Типи пам'яті. Постійний (ROM) та оперативний запам'ятовуючий пристрій (RAM). Статична та динамічна пам'ять. Оперативна пам'ять, особливості її будови та роботи. П'яте покоління оперативної пам'яті DDR5 SDRAM. Структура та принципи побудови зовнішньої пам'яті. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої: FDD (гнучкі), HDD (жорсткі), SSD (твердотельні) накопичувачі (диски), оптичні диски.

Призначення та принципи функціонування периферійних пристроїв комп'ютера. Інтерфейси комп'ютера. Комунаційні порти ЕОМ. Підключення зовнішніх пристроїв. Материнські плати. Шини, арбітраж шин. Визначення характеристик інтерфейсів PCI, USB. Пристрої введення-виведення. Класифікація та принципи функціонування пристроїв введення. Класифікація та принципи функціонування пристроїв виведення.

## **ПРИКЛАДНЕ ТА СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ**

**Системне програмне забезпечення комп'ютера. Сервісні програми. Операційна система**

Програми-утиліти. Програми-архіватори. Драйвери пристроїв.

Архівація даних.

Файли. Файлова система. Типи файлів. Імена файлів. Організація інформації у файловій системі (розділи, каталоги, папки).

Поняття операційної системи. Призначення операційної системи. Історія розвитку операційних систем. Види операційних систем. Їх класифікації. Функціональні компоненти операційних систем.

Інтерфейс, основні об'єкти. Структура вікон Windows. Робота з вікнами. Робота з файлами в Windows.

Об'єкти операційних систем Windows.

**Прикладне програмне забезпечення. Прикладні програми загального призначення**

**Програми для обробки тексту**

Об'єкти та інтерфейс текстових редакторів. Принципи роботи з текстом у текстових редакторах.

Основні елементи інтерфейсу текстових процесорів. Створення та редагування текстових документів. Робота з об'єктами тексту. Форматування символів, абзаців, сторінок текстових процесорах. Форматування сторінок.

Робота зі списками. Створення багаторівневих списків.

Робота з таблицями в текстових процесорах. Робота з малюнками та художнім текстом у текстових процесорах.

Робота з таблицями в текстових процесорах. Виконання обчислень у таблицях в текстових процесорах. Побудова діаграм.

**Електронні таблиці. Табличний процесор MS Excel. Елементи інтерфейсу. Об'єкти табличного процесора**

Створення та форматування таблиць. Типи даних. Автозаповнення. Прогресія. Умовне форматування. Адресація комірок. Виконання обчислень. Сортування та фільтрація даних. Види фільтрів. Графічне представлення даних. Типи діаграм. Побудова діаграм різних типів. Змінення рядів даних на діаграмі.

Побудова графіків функцій та поверхонь. Робота з формулами та вбудованими функціями.

Робота з математичними, логічними та статистичними функціями. Робота з функціями дати та часу

**Бази даних. СУБД Access**

Бази даних. Основні моделі баз даних. СУБД. Характеристика

найпоширеніших СУБД. Функції СУБД. Типова організація сучасної СУБД. СУБД Access: загальні відомості, робота з таблицями, запити, розробка та використання форм, звіти. Об'єкти бази даних. Режими роботи з Access. Обчислення у запитах. Запити з параметром. Створення форм і звітів.

Реляційна модель даних. Поняття відношення. Декомпозиція відношень. Залежності між атрибутами. Ключі. Обмеження цілісності відношень. Нормалізація відношень в реляційній моделі даних. Концептуальне проектування баз даних. Модель «сутність-зв'язок». Розширена модель «сутність-зв'язок». Логічне проектування баз даних. Управління транзакціями в реляційних СУБД.

## **КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ, ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ**

Поняття обчислювальних мереж. Переваги обчислювальних мереж. Класифікація обчислювальних мереж. Однорангові мережі та мережі на базі серверу. Топології обчислювальних мереж. Фізичні топології. Логічна топологія. Комбіновані топології.

Методи доступу в комп'ютерних мережах. Загальна шина. Кільце-зірка. Фізичні середовища передавання даних в обчислювальних мережах. Мережний кабель – фізичне середовище передавання. Види кабелів. Безпроводні мережі.

Принципи взаємодії відкритих систем. Модель OSI.

Поняття мережної архітектури. Мережна архітектура Ethernet. Інші мережні архітектури. Мережні архітектури першого покоління. Мережні архітектури другого покоління.

Мережні операційні системи, адміністрування та управління мережею.

Поняття і призначення протоколу. Стек протоколів TCP/IP: історія створення, загальна характеристика. Багаторівнева модель протоколу TCP/IP. Характеристика протоколів стеку TCP/IP за рівнями. Адресація та маршрутизація в IP-мережах.

Поняття та принципи роботи Інтернет: модель відкритих систем OSI, поняття протоколу, приклади протоколів, служби мережі Інтернет. Адресація в Інтернет та доменна система імен. Базові технології та служби Інтернет. Технологія підключення користувачів до глобальної мережі Інтернет. Послуги мережі Інтернет. Етика в мережі Інтернет.

Загальна характеристика Інтернет та web-дизайну. Логічна та фізична структура.

Інтернет та особливості його функціонування. Гіпертекст: поняття та історія виникнення; особливості гіпертекстового подання інформації.

Поняття та призначення мови розмітки гіпертекстових документів HTML. Поняття тега, атрибутів тега, парні теги: основні правила написання, синтаксис.

Поняття та призначення каскадних таблиць стилів CSS. Переваги використання CSS при верстанні.

## **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**Загальні поняття моделювання. Класифікація моделей.**

Моделювання як метод пізнання.

Види та класифікації моделей.

Способи реалізації моделей.

Знакові і вербальні інформаційні моделі.

Графічні моделі. Графові моделі. Ієрархічні структури та дерева.

Табличні інформаційні моделі. Основні поняття.

Основні етапи розробки й дослідження моделей на комп'ютері.

### **Системний підхід у моделюванні.**

Методологія об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування складних систем.

Поняття про об'єктно-орієнтоване моделювання як різновид інформаційного моделювання.

Основні поняття системології. Системний підхід в моделюванні. Опис системи як єдиного об'єкту. Інформаційна модель елементів системи. Інформаційно-логічні моделі.

Моделі систем. Графові моделі. Ієрархічні структури та дерева.

### **Комп'ютерне математичне моделювання.**

Інструменти математичного моделювання.

Основні підходи до побудови математичних моделей систем. Процедура імітаційного моделювання. Імітація функціонування системи.

### **Комп'ютерне моделювання у фізиці, біології, інформатиці та економіці.**

## **УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ В ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ**

Фахові вступні випробування проводяться в 1 день за тестовими технологіями. Випробування проводяться на онлайн-платформі з одночасним підключенням усіх вступників. Завдання складаються з 30 тестових запитань з варіантами відповідей на кожне, де правильною відповіддю може бути лише одна.

Вступники в синхронному режимі отримують тестові завдання в електронній формі. На виконання завдань відводиться 90 хвилин. Після закінчення роботи над тестовими завданнями вступники надсилають свої відповіді.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ**

У тестовій роботі запропоновано 30 запитань на вибір однієї правильної відповіді. Правильне виконання кожного тестового завдання оцінюється в 1 бал. Завдання вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт вибрав лише одну літеру, якою позначено правильну відповідь у ключі. Використання допоміжного матеріалу не передбачено.

Виконання завдань потребують від студентів: уміння свідомо оперувати теоретичним навчальним матеріалом, міркувати, уміти застосовувати теоретичні знання на практиці.

Таблиця відповідності балів за 200-бальною шкалою і кількістю правильних відповідей

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200		Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
1-9	Не склав		20	150
10	100		21	155
11	105		22	160
12	110		23	165

13	115		24	170
14	120		25	175
15	125		26	180
16	130		27	185
17	135		28	190
18	140		29	195
19	145		30	200

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ З ДИСЦИПЛІНИ

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ

1. Золочевська М.В. Теоретичні основи інформатики: курс лекцій. Харків : КЗ «ХГПА», 2012. 152 с.
2. Золочевська М.В., Кисельова О.Б, Отрошко Т.В. Теоретичні основи інформатики : навч.-метод. посіб. Харків : ФОП Тарасенко В. П., 2020. 170 с.
3. Мізюк О. Системи числення : електронний посібник. 2018. URL: [https://nrs.rozh2sch.org.ua/#\\_вправи\\_для\\_самостійного\\_виконання](https://nrs.rozh2sch.org.ua/#_вправи_для_самостійного_виконання)
4. Кожевников В.Л. , Кожевников А.В. Теорія інформації та кодування : навч. посібник. Д.: Національний гірничий університет, 2013. 44 с.
5. Клименко О.Ф., Головка Н.Р., Шарапов О.Д. Інформатика та комп'ютерна техніка. К.: КНЕУ, 2002. 534 с.
6. Золочевська М.В. Електронний курс «Теоретичні основи інформатики» (на сайті курсів кафедри інформатики на платформі Moodle) URL: <https://mzwork.gnomio.com/course/view.php?id=12>

### АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА

1. Антоненко О. В., Бардус І. О. Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем (на основі фундаменталізованого підходу) : навч. посіб. Бердянськ : 292 с. <https://clck.ru/aquzg>.
2. Кавун С. В., Сорбат І. В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник. Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. 256 с.
3. Кравчук С. О., Шонін В. О. Основи комп'ютерної техніки : Компоненти, системи, мережі: Навч. посібник. Київ : Каравелла, 2006. 344 с.
4. Руденко В. Д., Речич Н.В., Потієнко В.О. Інформатика (профільний рівень) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти : Харків Вид-во «Ранок», 2019 256 с.
5. Сергієнко А. М. Архітектура комп'ютерів: Конспект лекцій. Київ : НТУУ«КПІ», 2015. 198 с. [https://kanyevsky.kpi.ua/wp-content/uploads/2018/04/Apx\\_comp\\_rus.pdf](https://kanyevsky.kpi.ua/wp-content/uploads/2018/04/Apx_comp_rus.pdf).
6. Інформатика: підручник для 8-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. / Й.Я. Ривкінд, Т. І. Лисенко, Л. А. Чернікова, В. В. Шакотько. Київ : Генеза, 2016. 288 с.



## ПРИКЛАДНЕ ТА СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

1. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. Посіб. К. : Центр учбової літератури, 2019. 240 с.
2. Нелюбов В.О., Куруца О.С. Основи інформатики. Microsoft Word 2016: електронний навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗУжНУ, 2018. 96 с.: іл. URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/16001>.
3. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. 58 с.: іл. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/18356>.
4. Нелюбов В.О., Куруца О.С. Основи інформатики. Microsoft PowerPoint 2016: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ«УжНУ», 2018. 122 с.: іл. URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/15627>.
5. Завадський І.О. Основи баз даних: Навч. посіб. / І.О. Завадський. К.: Видавець І.О. Завадський, 2011. 192 с.:
6. Трофименко О. Г. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 246 с.
7. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч. посібник. Електронне видання, 2018. 118 с. URL : [https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/19776/1/%d0%9c%d1%83%d0%bb%d0%b5%d1%81%d0%b0\\_%d0%91%d0%94.pdf](https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/19776/1/%d0%9c%d1%83%d0%bb%d0%b5%d1%81%d0%b0_%d0%91%d0%94.pdf)
8. Соколов В.Ю. Інформаційні системи і технології : Навч. посіб. К. : ДУІКТ, 2010. 138 с. URL : <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/730/view/603>

## ШКІЛЬНИЙ КУРСУ ІНФОРМАТИКИ ТА МЕТОДИКА ЙОГО НАВЧАННЯ

1. Барболіна.М. Т. Шкільний курс інформатики та методика його викладання (ч.1). Полтава, 2007, укр. <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3982/1/Barbolina1.pdf>.
2. Жалдак М. І. Деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2005. Випуск 9. С. 3-14.
3. Лещук І.М. Кабінет інформатики. Харків : Вид. група «Основа», 2010. 205, [3] с.
4. Методика навчання інформатики: Навчально-методичний посібник до курсу «Методика викладання інформатики в старшій школі» Ч.1 / укладач : Л. М. Паршукова. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. 132 с.
5. Міхеєв В.В. Методика навчання інформатики: Методичний посібник для студ. вищих пед. навч. закл. Житомир : Поліграфічний центр ЖДПУ, 2004. 224 с.
6. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Частина 1. Загальна методика навчання інформатики. К.: Навчальна книга, 2004.
7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Частина 2. Методика навчання інформаційних технологій. К.: Навчальна книга, 2004.

8. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Частина 3. Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. К.: Навчальна книга, 2004.
9. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Частина 4. Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. К.: Навчальна книга, 2004.
10. Облаштування кабінету інформатики в школі / упоряд. В. Лапінський. Київ : Шк. світ, 2008. 112 с. (Бібліотека «Шкільного світу»).
11. Позакласні заходи з інформатики у загальноосвітній школі / Автор-укладач Н.Б. Копняк. Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 280 с.
12. Спірін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 182 с.
13. Структура ІКТ-компетентності учителів. Рекомендації ЮНЕСКО // Офіційний Веб-сайт Інституту ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>.
14. Шакотько В. В. Методика використання ІКТ у початковій школі: іл. Київ ТОВ Редакція «Комп'ютер», 2008. 128 с.

### **КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ, ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ**

1. Азарова А. О., Лисак Н. В. Комп'ютерні мережі та телекомунікації : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2012. 293 с. URL: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/download/208/379/413-1?inline=1> (дата звернення: 15.11.2021).
2. Городецька О. С., Гикавий В. А., Онищук О. В. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 129 с. URL: [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Gorodetska\\_2017\\_129.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Gorodetska_2017_129.pdf) (дата звернення: 04.12.2021).
3. Загальні положення теорії комп'ютерних мереж. URL: <http://flame.nm.ru/d2.htm> (дата звернення: 15.11.2021).
4. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. / Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін. Вінниця : ВНТУ, 2013. 371 с.
5. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. / Микитишин А. Г., Митник М. М., Стухляк П. Д., Пасічник В. В. Львів : «Магнолія 2006», 2013. 256 с. URL: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/16930/5/Mykytyshyn\\_A\\_G\\_Mytnyk\\_M\\_M\\_Kompjuterni\\_merezhi\\_Knyga\\_1.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/16930/5/Mykytyshyn_A_G_Mytnyk_M_M_Kompjuterni_merezhi_Knyga_1.pdf) (дата звернення: 04.12.2021).
6. Комп'ютерні мережі. URL: [http://comp-net.at.ua/index/topologij\\_a\\_komp\\_3\\_9\\_juternikh\\_merezh/0-6](http://comp-net.at.ua/index/topologij_a_komp_3_9_juternikh_merezh/0-6) (дата звернення: 04.12.2021).
7. Комп'ютерні мережі. URL: <https://sites.google.com/site/kmposibnyk/home> (дата звернення: 04.12.2021).
8. Комп'ютерні мережі: навч. посібник / А. І. Блозва, Ю. В. Матус, В. В. Смолій, Б. С. Гусев, Д. Ю. Касаткін, Т. Ю. Осипова, Я. А. Савицька. Київ : Компрінт, 2017. 821 с. URL: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u34/posibnik\\_-\\_kompyuterni\\_merezhi.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u34/posibnik_-_kompyuterni_merezhi.pdf) (дата звернення: 04.12.2021).
9. Комп'ютерні мережі. Конспект лекцій / укл.: Зав'ялець Ю. А. Чернівці, 2015. 183 с.
10. Коротка історія розвитку Інтернету. URL: [http://b-ko.com/book\\_16\\_glava\\_7\\_Kоротка\\_історія\\_.html](http://b-ko.com/book_16_glava_7_Kоротка_історія_.html) (дата звернення: 15.11.2021).

11. Ромашко С.М. Конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерні мережі і телекомунікації». Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2006. 61 с. URL: <http://www.lim.lviv.ua/files/konspectlec/romashko/KMT.pdf> (дата звернення: 04.12.2021).

12. Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. Організація комп'ютерних мереж : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky\\_Kuzmenko\\_Org\\_Komp\\_merej.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky_Kuzmenko_Org_Komp_merej.pdf) (дата звернення: 04.12.2021).

13. Технології WEB-програмування : курс лекцій / уклад. Русскін В. М. : Комунал. заклад «Харків. гуманіт.-пед. академія» Харків. обл. ради. Харків, 2019. 130 с.

### КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

1. Білоусова Л.І., Муравка А.С., Олефіренко Н.В. Інформатика: Навч. посібник. Харків : Факт, 2009. 352с.

2. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П. Інформатика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. Закладів. Київ : УОВЦ «Оріон», 2017. 208 с.

3. Мосіюк О.О. Особливості вивчення 3d моделювання у процесі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики. *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». 2018. Випуск 2 (43). С. 182–185.

4. Семеріков С. О., Теплицький І. О. Роль, місце та зміст комп'ютерного моделювання в системі шкільної освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2010. №. 9. С. 30–40.

5. Томашевський В.М. Моделювання систем. Київ : Видавнича група ВНУ. 2007. 352с.

6. Інформатика : підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Й.Я. Ривкінд та ін. Київ : Генеза, 2017. 288 с.

7. Інформатика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов. Харків : Вид-во «Ранок», 2017. 240 с.

8. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Основи системного аналізу. Київ : Видавнича група ВНУ, 2007. 544 с.

9. Руденко В. Д., Речич Н. В., Потієнко В. О. Інформатика для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Харків : Вид-во «Ранок», 2017. 240 с.

10. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Р. Н. Кветний, І. В. Богач, О. Р. Бойко та інші; за заг. ред. Р. Н. Кветного. Вінниця : ВНТУ, 2013. 191 с.