

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО**

Факультет математики, фізики, комп'ютерних наук та технологій

Кафедра математики та інформатики

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«Інформаційна технологія візуалізації результатів навчання»**

Використання чужих ідей,  
результатів і текстів мають  
відповідне посилання на джерело

\_\_\_\_\_  
(підпис)  
ініціали)

\_\_\_\_\_  
(прізвище,

Студентки 2 курсу МСОІ групи  
Предметної спеціальності 014.09  
Середня освіта (Інформатика)  
**Ковриги Тетяни Василівни**

Керівник: кандидат педагогічних  
наук, старший викладач кафедри  
математики та інформатики  
**Косовець О. П.**

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS

\_\_\_\_\_

Голова комісії \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Члени комісії \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис) (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис) (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис) (ініціали, прізвище)

м. Вінниця – 2020 р.

## ТЕМА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ: Information technology for visualization of learning outcomes

### **Анотація**

У дипломній роботі розглянуто процес навчання інформатиці на основі візуального підходу до формування знань, умінь і навичок, що дозволило максимально використати потенційні можливості візуального мислення учнів.

У процесі дослідження в результаті вивчення сутності і змісту технологій візуального контролю навчальної та пізнавальної активності учнів це поняття було конкретизовано і охарактеризовано як стан готовності до самостійної пізнавальної діяльності, що характеризується сукупністю мотиваційного, змістовно-операційного, емоційно-вольової та особистісного компонентів, що виявляється в спрямованості на засвоєння учнем суспільного досвіду, здобутих людством знань і способів діяльності, починаючи з постановки проблеми і завершуючи її рішенням і використанням отриманих знань, були виділені рівні пізнавальної активності.

**Ключові слова:** інформаційні технології, технології візуального контролю знань з інформатики, методика навчання інформатики.

### **Abstract**

The thesis considers the process of teaching computer science on the basis of a visual approach to the formation of knowledge, skills and abilities, which allowed to make the most of the potential of visual thinking of students.

In the process of research as a result of studying the essence and content of technologies of visual control of educational and cognitive activity of students, this concept was specified and characterized as a state of readiness for independent cognitive activity, characterized by a set of motivational, operational, emotional and personal components focus on the assimilation by the student of social

experience, knowledge gained by mankind and methods of activity, starting with the problem statement and ending with its solution and use of the acquired knowledge, the levels of cognitive activity were identified.

**Key words:** information technologies, technologies of visual control of knowledge on computer science, methods of teaching computer science.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</b> .....	13
1.1. Проблема візуалізації навчальних досягнень з інформатики учнів закладів середньої освіти.....	13
1.2. Сутність і завдання візуального контролю навчання інформатики учнів закладів середньої освіти.....	20
1.3. Засоби візуалізації результатів навчання інформатики учнів закладів середньої освіти.....	28
<b>ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ</b> .....	50
<b>РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</b> .....	52
2.1. Особливості застосування технологій візуалізації навчальних досягнень з інформатики учнів закладів середньої освіти.....	52
2.2. Особливості проведення уроків з інформатики.....	65
2.3. Структура уроку інформатики.....	68
<b>ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ</b> .....	90
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНОЇ МЕТОДИКИ ТА АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ</b> .....	92
3.1. Перевірка ефективності розробленої методики та аналіз результатів.....	92
<b>ВИСНОВКИ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ</b> .....	104
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b> .....	106
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	109
<b>ДОДАТКИ</b> .....	114

## Вступ

**Актуальність дослідження.** Використання сучасних інформаційних технологій в навчанні є однією з найважливіших і стійких тенденцій освітнього процесу. В системі освіти комп'ютерна техніка та засоби інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) застосовуються при вивченні різних предметів. Інноваційні методи навчання, в тому числі на основі ІКТ, є предметом для роздумів багатьох педагогів. «При традиційному підході цілі освіти моделюють результат, який можна описати, відповівши на питання - що нового дізнався учень в школі? Розвивальне навчання передбачає побудову відповіді на питання – чому навчиться школяр за роки навчання в школі? Раніше пріоритетною метою було «засвоєння всієї суми знань, яке виробило людство», то сьогодні на перший план виходить особистість учня, його здатність до самовизначення і самореалізації, до самостійного прийняття рішень, до рефлексивного аналізу і власної діяльності» [10].

На сьогоднішній день можна виділити декілька проблем. З однією боку, існує набір певних технологій, які дозволяють проводити класичні заняття в супроводі мультимедійних презентацій, тестів і програмного забезпечення, що допомагають молодшим школярам не тільки поглибити знання, отримані в навчальному процесі, а й розвивати візуальне мислення. А так же використання анімації в слайдах дозволяють педагогам дати учням більш яскраве уявлення про почуте на уроці. Молодші школярі із задоволенням занурюються в матеріал заняття.

Але з іншого боку, інформаційні технології (зокрема, класичні презентації) в очах сучасного школяра виглядають «застарілими». Найчастіше учитель ґрунтується на своїх власних перевагах в сфері викладання та коли ці переваги не збігаються з навчальними уподобаннями учнів, виникає конфлікт стилів. Бетті Лу Лівер зазначає, що «орієнтована на учня система викладання, вимагає від нього уважного ставлення до стилів навчання, виходить за рамки методу, за рамки класної кімнати і навіть за рамки вчителя, так як орієнтована на джерело успіху або успіху в навчанні -

на самого учня». Постає проблема. Як зробити навчання інформатиці таким, щоб воно будувалося на збалансованій роботі логічного і нагляднообразного мислення? Поява спеціалізованого програмного забезпечення призводить до нових схем розуміння, менш пов'язаних з промовою, але в більшій мірі орієнтованих на зорові образи, форму і колір.

Ми пропонуємо будувати процес навчання інформатиці на основі візуального підходу до формування знань, умінь і навичок, що дозволить максимально використовувати потенційні можливості візуального мислення.

У дидактиці існують різні думки про те, що таке метапредметний. Ю.В. Громико вважає, що це «допредметность», мислєдєятєльностних дидактика [9]. На думку А.В. Хутірського, метапредметний - це фундаментальні освітні об'єкти [17].

Можна виділити кілька груп метапредметних умінь. Перш за все, це вміння планувати власну діяльність. Школяр повинен самостійно проаналізувати задачу і умови, в яких вона пред'являється, зуміти зіставити зміст завдання зі своїми знаннями і вміннями, оцінити власні дії і в разі необхідності скоригувати їх.

Другий метапредметний результат - здатність ефективно діяти в групі, тобто співвідносити свої дії з діями інших, виконувати різні функції в колективі і встановлювати ефективну взаємодію для досягнення результату. Процес навчання, як і процеси мислення, розуміння, - колективний, це предмет взаємодії між людьми. Будь-яка дія, будь-вміння спочатку з'являється в спілкуванні, а в процесі навчання це вміння «присвоюється» кожною дитиною. Таким чином, спільна робота в групі - це особлива навчальна ситуація з колективно-розподіленої діяльністю, але не випадкове зібрання і не звичайне спільне проведення часу.

Ще одна група універсальних навчальних дій пов'язана з комп'ютерною грамотністю школярів і їх здатністю використовувати дані з мережі Інтернет для вирішення різних завдань.

Не секрет, що діти з цікавістю опановують все нове в техніці. Комп'ютер дає процесу навчання велику кількість переваг, в тому числі наочну графіку і доступ до воістину бездонним сховищ інформації. Сучасний учитель не має права нехтувати інформаційними технологіями, оскільки, в іншому випадку, шкільна освіта стане для дітей абсолютно непривабливим. Застосування і використання комп'ютерних засобів і ресурсів мережі Інтернет стає необхідним не тільки при підготовці до занять, а й на самих заняттях.

Необхідно також навчати школярів роботі з джерелами інформації. Якщо проаналізувати роботу дітей за комп'ютером, можна помітити, що дуже багато з них використовують Інтернет виключно для спілкування зі своїми однолітками в соціальних мережах; в якості інформаційних ресурсів школярі найчастіше використовують лише найпростіші і доступні. Тому найважливішим турботою для вчителя має стати навчання дітей способам пошуку інформації з метою вирішення тих завдань, які ставляться в освітньому процесі.

Особливих умінь вимагає від учителя формування особистісних результатів. Відзначимо ті з них, які складаються в ході всього освітнього процесу: як на уроці, так і в позаурочний час - причому не тільки під час особливо організованої виховної роботи. Формування і розвиток у дитини відповідальності і здатності приймати рішення, здатності розуміти і поважати точку зору іншої людини - найважливіші результати всього процесу навчання про виховання. Крім того, природно, передбачається розвиток у школярів естетичних потреб, здорового способу життя, високих цінностей і так далі.

Потрібно відзначити, що багато хто з особистісних результатів нерозривно пов'язані з результатами метапредметний. Щоб вступити в діалог, коли мова йде про розуміння точки зору опонента, треба зуміти його почути, а це і є метапредметний результат.

З чого треба починати роботу? Перш за все - з переосмислення цілей навчання. Навіщо людина вчиться? Потім, щоб навчитися щось робити, а для цього - дізнатися, як це треба робити. Тобто мета шкільного навчання в

найзагальнішому вигляді можна сформулювати так: дати дитині вміння діяти, при цьому знання повинні стати засобом навчання діям. Підхід до процесу навчання як до діяльності зажадав перегляду ставлення до звичних ЗУНам.

Традиційно в педагогіці існували два завдання: передати учневі знання і навчити ними користуватися. Ці завдання вирішувалися послідовно, одна за одною: інформуємо - застосовуємо інформацію. З позицій діяльнісного підходу це не дві, а одна задача. Знання та вміння - це і є дії учня, в яких ці ЗУНи реалізуються. Таким чином, знання, вміння і навички розглядаються тепер не в протиставленні один одному, а в єдності.

Сучасний урок, побудований в парадигмі діяльнісного підходу, варто на «трьох китах»: постановка навчальної задачі, її спільне з учнями рішення і організація оцінки знайденого способу дії.

Щоб реалізувати метапредметний підхід, не потрібно вносити в навчальний процес щось додаткове. Варто лише переструктурувати зміст навчальних предметів і грамотно організувати діяльність школярів. Оскільки очікувати якісних і науково обгрунтованих підручників з метапредметний компонентом в найближчі роки не доводиться, вчителям потрібно самостійно або під керівництвом методичних служб міняти свою практику «на ходу».

**Мета дослідження** – аналіз, узагальнення і осмислення досвіду використання сучасних цифрових технологій візуального контролю результатів навчання інформатики у закладах загальної освіти.

**Об'єктом дослідження** є процес візуалізації результатів навчальних досягнень учнів з інформатики.

**Предмет дослідження** – є методи та засоби технологій візуального оцінювання результатів навчання інформатики учнів закладів загальної середньої освіти.

**Гіпотезою дослідження** виступає положення, згідно з яким навчальна діяльність учнів буде більш раціональною і продуктивною, більш ефективним буде вивчення інформатики при умілому застосуванні сучасних



цифрових технологій для візуалізації результатів навчання учнів з інформатики.

Для дослідження поставленої мети та підтвердження висунутої гіпотези необхідно виділити такі **завдання**:

- 1) проаналізувати стан і розвиток проблеми контролю і оцінки знань, умінь та навичок учнів;
- 2) узагальнити і осмислити досвід вчителів-новаторів з використання сучасних методів візуалізації навчальних досягнень учнів з інформатики;
- 3) дослідити особливості використання сучасних технологій візуального контролю при вивченні інформатики і їх вплив на інтенсивність оволодіння учнями знаннями та вміннями;
- 4) проаналізувати умови ефективного застосування візуалізації результатів навчання інформатики учнів закладів загальної середньої освіти.

У процесі роботи над дипломною роботою нами були використані такі **методи дослідження**:

- 1) вивчення педагогічної і методичної літератури;
- 2) спостереження за процесом візуального контролю у навчанні інформатики;
- 3) аналіз та узагальнення досвіду роботи вчителів інформатики;
- 4) формувальний етап педагогічного експерименту, цілі якого полягали у визначенні доцільності застосування різних видів візуального оцінювання результатів навчання інформатики учнів закладів загальної освіти;
- 5) експериментальна перевірка висунутої гіпотези дослідження: педагогічно-виважене використання візуальних технологій контролю знань, умінь і навичок з інформатики учнів закладів середньої освіти;
- 6) статистичний аналіз отриманих результатів педагогічного експерименту.

#### **Наукова і практична значущість роботи:**

- 1) дано теоретичний аналіз і розглянуто сучасний стан проблеми візуалізації результатів навчання інформатики учнів;

2) дано аналіз методів візуального представлення навчальних досягнень з інформатики учнів базової і профільної школи;

3) конкретизовано й доповнено окремі теоретичні положення в організації візуального оцінювання навчання інформатики у школі;

4) створено банк тестових завдань з інформатики;

5) розглянуто умови ефективного застосування тестового контролю;

6) результати дослідження можуть бути корисними в практичній діяльності студентів-практикантів і вчителів інформатики закладів загальної середньої освіти.

Дослідження проводилося з 2019 р. по 2020р. на базі комунального закладу «Загальноосвітньої школи I-III ступенів № 16» Вінницької міської ради.

#### **Етапи дослідження:**

1) аналіз стану проблеми в педагогічній теорії і практиці роботи шкіл;

2) вивчення літератури, висунення гіпотези, завдань, формування структури роботи;

3) теоретичний аналіз проблеми;

4) узагальненість і систематизація матеріалів.

Результати дослідження були опубліковані на VI Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції молодих учених та студентів «Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті» (м. Полтава, 18-19 листопада 2020 р.) та у науково-популярному альманасі «Математика та інформатика навколо нас» Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

У відповідності до поставленої мети та завдань дослідження, визначено структуру роботи. Дипломна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

**Список публікацій здобувача за темою дослідження:**

1. Косоць О. П., Коврига Т. В. Аналіз платформи Google Classroom для дистанційного навчання інформатики учнів загальноосвітніх навчальних закладів. *Науково-популярний альманах «Математика та інформатика навколо нас»* / Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського; [редкол.: М.М. Ковтонюк (голова) та ін.]. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2020. Вип. 4. С. 85-90.

2. Косоць О. П., Коврига Т. В. Роль інфографіки у процесі навчання інформатики учнів закладів загальної середньої освіти. *Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції молодих учених та студентів* (Полтава, 18-19 листопада 2020 р.). Полтава: ПП “Астроя”, 2020. С. 60-62.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов С.А. Почала інформатики. М .: 1989.
2. А.В.Могілев Н.І.Пак, Е.К.Хеннер, Інформатика, Підручник для вузів - М .: Видавництво Academia, 1999.
3. Беляєва Т. М. Кудінов А. Т. Пальянова Н. В. Правова інформатика. Підручник і практикум для прикладного бакалаврату ред. Чубукова С. Г. М .: Юрайт, 2019. 314 с.
4. Бойс Д. Освоюємо Windows 95. Російська версія. 1997.
5. Брябрін В.М. Програмне забезпечення персональних ЕОМ. М .: Наука, 1990.
6. Васильків А.В. Інформаційні системи та їх безпеку: Навчальний посібник А.В. Васильків А.А. Васильків І.А. Васильків. М .: Форум, 2013. 528 с.
7. Гаврилов М. В. Інформатика та інформаційні технології: підручник для середньої професійної освіти М. В. Гаврилов В. А. Клімов. 4-е изд., Перераб. і доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 383 с.
8. Гасумова С. Є. Соціальна інформатика. Підручник і практикум для вузів. М .: Юрайт 2019. 284 с.
9. Гілярова М. Г. Інформатика для медичних коледжів. Підручник. М .: Фенікс 2018. 528 с.
10. Гончаров А. Excel 7.0 в прикладах. СПб .: Пітер, 1996.
11. Гончаров А. HTML в прикладах. СПб .: Пітер, 1997.
12. Гришин, В.Н. Інформаційні технології в професійній діяльності: Підручник В.М. Гришин, Е.Е. Панфілова. М .: ИД ФОРУМ, НДЦ ИНФРАМ, 2013. 416 с.
13. Грошев А. С. заклад П. В. Інформатика. Підручник. М .: ДМК Пресс, 2019. 674 с.
14. Гурін Н.И. Робота на персональному комп'ютері. М., 1994.

15. Далингер В. А., Сімонженков С. Д. Інформатика та математика. Рішення рівнянь і оптимізація в Mathcad і Maple. Підручник і практикум для вузів. М. : Юрайт, 2019. 156 с.
16. Поспелов Д.А. Інформатика: Енциклопедичний словник для початківців. - М. : Педагогіка-Прес, 1994. 352 с.
17. Денисов А., Віхарев І. Белов А. Самовчитель Інтернет. - СПб: Пітер, 2001. 461 с.
18. Дьомін А. Ю. Інформатика. Лабораторний практикум: навчальний посібник для середньої професійної освіти А. Ю. Дьомін В. А. Дорофєєв. Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 133 с.
19. Дюк В. Обробка даних на ПК в прикладах. СПб. : Пітер. - 1997р
20. Економічна інформатика. СПб. : Пітер, 1997. 592 с.
21. Євдокимов В.В. і ін. Економічна інформатика. Підручник для вузів. Під ред. д. е. н., проф. В.В. Євдокимова. СПб. : Пітер паблишинг, 1997..
22. Зімін В. П. Інформатика. Лабораторний практикум в 2 ч. Частина 1: навчальний посібник для середньої професійної освіти В. П. Зімін. 2-е из., Испр. і доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 126 с.
23. Інформатика. Базовий курс. Підручник для Вузів під ред. С.В. Сімоновича СПб. : Питер, 2000.
24. Інформатика для економістів. Підручник для бакалаврату та спеціалітети ред. Поляков В. П. М. : Юрайт 2019. 524 с.
25. Інформатика для економістів. Підручник для СПО ред. Поляков В. П. М. : Юрайт, 2019. 524 с.
26. Інформатика: Підручник за ред. Н.В. Макарової. М. : Фінанси і статистика, 2000. 768 с.
27. Інформатика: Практикум з технології роботи на комп'ютері. Под ред. Н.В. Макарової. М. : Фінанси і статистика, 2000.
28. Каратигин С.А. Access-97 серія Без проблем М., 1997.
29. Комягина В.Б. Коцюбинський А.О. Excel 7.0 в прикладах. М. : Нолидж 1996.

30. Коцюбинський А.О. Грошев С.В. Сучасний самовчитель роботи в мережі Інтернет. М.: Тріумф, 1997.
31. Кедрова Г. Е. Інформатика для гуманітаріїв: підручник і практикум для середньої професійної освіти Г. Є. Кедрова и др.; під редакцією Г. Є. Кедрової. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 439 с.
32. Крамм. Р. Програмування в Access для чайників. К.: Діалектика, 1996.
33. Левін А. Самовчитель роботи на персональному комп'ютері. М., 1995.
34. Мартін Метьюз. Excel для Windows 95/97. М.: АВЕ. тисячу дев'яносто дев'яносто шість.
35. Могильов А.В. та ін. Інформатика. М., 1999. 816 с.
36. Набіулліна С.Н. Інформатика та ІКТ. Курс лекцій. М.: Лань, 2019. 72 с.
37. Новожилов О. П. Інформатика в 2 ч. Частина 1: підручник для середньої професійної освіти О. П. Новожилов. 3-е изд., Перераб. і доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 320 с.
38. Новожилов О. П. Інформатика. Підручник. М.: Юрайт, 2014. 620 с.
39. Основи сучасних комп'ютерних технологій: Навчальний посібник під ред. Хомоненко. СПб.: КОРОНА, 1998..
40. Основи сучасних комп'ютерних технологій. Ред. Хомченко А.Д.
41. Основи комп'ютерних технологій. СПб.: Корона, 1998. 448 с.
42. Острейковскій В.А. Інформатика. М.: Вища школа, 1999..
43. Пасько. Microsoft Office 97. К.: ВНУ, 1998.
44. Попов А. М. Сотников В. Н. Нагаєва Е. І. Інформатика і математика для юристів. Підручник ред. Попов А. М. М.: Юрайт, 2014. 512 с.
45. Правова інформатика. Підручник і практикум / ред. Елькін В. Д. М.: Юрайт, 2014. 402 с.
46. Петров П.К. Інформаційні технології у фізичній культурі і спорті: Підручник для студентів установ вищої професійної освіти П.К. Петров. М.: ВЦ Академія, 2013. 288 с.

47. Поляков В. П. Інформатика для економістів: підручник для середньої професійної освіти В. П. Поляков и др.; під редакцією В. П. Полякова. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. 524 с
48. Рогов В.П. Excel-97. Серія Без проблем. М.: Біном. 1 997.
49. Савельєв А.Я., Сазонов Б.А. Лук'янов Б.А. Персональний комп'ютер для всіх. Зберігання та обробка інформації. Т.1 М.: Вища школа, 1991.
50. Симонович С. В., Євсєєв Г.А. Практична інформатика, Навчальний посібник. М.: АС Тпресс, 1999.
51. Симонович С.В., Євсєєв Г.А., Алексєєв А.Г. Спеціальна інформатика, Навчальний посібник. М.: АСТпресс, 1999.
52. Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Теорія і методика навчання інформатики. Навчальний посібник. М.: Юрайт, 2020. 402 с.
53. Трофимов В. В. Інформатика. Підручник для академічного бакалаврату. У 2-х томах. Том 2. М.: Юрайт, 2019. 406 с.
54. Трофимов В. В. Інформатика в 2 т. Том 1: підручник для середньої професійної освіти В. В. Трофимов; під редакцією В. В. Трофимова. 3-е изд., Перераб. і доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 553 с.
55. Трофимов В. В. Інформатика в 2 т. Том 2: підручник для академічного бакалаврату В. В. Трофимов; відповідальний редактор В. В. Трофимов. 3-е изд., Перераб. і доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. 406 с.
56. Тюрін Ю.М., Макаров А.А. Статистичний аналіз даних на комп'ютері. Під ред. В.Е. Фігурнова. М.: ИНФРМ, 1998
57. Федотова Е.Л. Інформаційні технології в науці та освіті: Навчальний посібник Є.Л. Федотова, А.А. Федотов. М.: ИД ФОРУМ, НДЦ ИНФРА-М, 2013. 336 с.
58. Філімонова Е. В. Інформатика та інформаційні технології в професійній діяльності. Підручник. М.: Юстиція, 2019. 216 с.
59. Фігурне В.Е. IBM PC для користувача. М.: ИнфраМ, 2001 г.

- 60.Фролов А.В., Фролов Г.В. Глобальні мережі комп'ютерів. Практичне введення в Internet, E-Mail, FTP, WWW і HTML. М .: Діалог-МІФІ, 1996.
- 61.Хлебніков А. А. Інформатика. Підручник. М .: Фенікс, 2017. 448 с.
- 62.Цацкіна Е. П., Царегородцев А. В. Інформатика та методи математичного аналізу. Навчально-методичний посібник. У 2 частинах. Частина 1. Інформатика. М .: Проспект, 2019. 96 с.
- 63.Шафрін Ю.А. Основи комп'ютерної технології. М.: АБВ, 1997. 656 с.
- 64.Шкаєва А.В. Керівництво по роботі на персональному комп'ютері. Спра-вочник. М .: Радио и связь, 1994 г.
- 65.Шмельова А. Г., Ладинін А. І. Інформатика. Інформаційні технології в професійній діяльності: Microsoft Word. Microsoft Excel: теорія і застосування для вирішення професійних завдань. М .: ЛЕНАНД, 2020. 304 с.