

Міністерство освіти і науки України  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова приймальної комісії  
проф. Безлюдний О.І.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

**ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ  
«Інформатика»**

**(бакалавр)  
(денна та заочна форми навчання)  
(для осіб, що вступають за іншою спеціальністю)  
(термін навчання – 3 роки)**

**Спеціальність: 01015 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології»**



**Умань-2016**

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування є перевірка чітких знань вступником основних тем інформатики, основних інформатичних понять, формулювань їх визначень, передбачених програмою, умінь використовувати теоретичні знання для розв'язування практичних завдань, вмінь точно і стисло висловлювати інформатичну думку в усному і письмовому викладі, використовувати відповідну символіку мов програмування, розв'язувати завдання за розділами програми.

Абітурієнт повинен **знати**:

- основні поняття інформатики та її місце у системі наук;
- історію розвитку обчислювальної техніки;
- класифікацію комп'ютерів;
- архітектуру комп'ютера;
- поняття про операційні системи та їх функції;
- системи опрацювання текстових та графічних даних;
- поняття про електронні таблиці та бази даних;
- теоретичну основу багаторівневої комп'ютерної організації;
- основні принципи функціонування архітектури комп'ютера;
- історію розвитку комп'ютерної архітектури;
- типи і сімейства комп'ютерної техніки;
- системну організацію обміну інформацією між вузлами комп'ютера;
- особливості будови основних і периферійних пристроїв комп'ютера;
- класифікацію і загальні засади побудови комп'ютерних систем;
- основи алгоритмізації та програмування.

Абітурієнт повинен **вміти**:

- працювати зі службовими та стандартними програмами операційної системи;
- працювати з текстовими та графічними редакторами;
- опрацьовувати електронні таблиці та створювати бази даних;
- аналізувати архітектурні особливості мікропроцесора та інших модулів комп'ютера;
- організувати взаємодію комп'ютера з необхідною периферією;
- будувати прості, базові та класичні алгоритми та програми на їх основі.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Рівень	Бали	Характеристика усних відповідей
Початковий	106-111,4	Учень (слухач) з допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та виконує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
	112-117,4	Учень (слухач) з допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі фрагменти навчального матеріалу та неусвідомлено виконує окремі фрагменти практичних завдань. При відповіді і виконанні практичних завдань припускається помилок.
	118-123,4	Учень (слухач) з допомогою викладача відтворює фрагменти навчального матеріалу та неусвідомлено виконує частину практичних завдань. При відповіді і виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
Середній	124-132,6	Учень (слухач) на рівні запам'ятовування без розуміння відтворює навчальний матеріал та виконує практичні завдання з допомогою викладача. Має значні труднощі при аналізі та порівнянні. Недостатньо усвідомлено користується технічною та конструкторсько-технологічною документацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається значної кількості помилок, які самостійно виправити не може.
	133,5142,1	Учень (слухач) на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння відтворює основи положення навчального матеріалу та виконує практичні завдання з частковою допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково обґрунтувати і проаналізувати свою відповідь. Недостатньо усвідомлено користується технічною і конструкторсько-технологічною документацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок, які самостійно виправити не може.

	143-151,6	Учень (слухач) без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З окремими помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструкторсько-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок, які може частково виправити.
Достатній	152,5161,1	Учень (слухач) самостійно з розумінням відтворює суть основних положень навчального матеріалу та застосовує його при виконанні практичних завдань в типових умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює, робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, але містить і недостатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання за типовим алгоритмом (послідовність дій) з консультативною допомогою викладача. Користується довідковою інформацією, технічною і конструкторсько-технологічною документацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які частково виправляє.
	162-170,5	Учень (слухач) самостійно з розумінням відтворює основний навчальний матеріал та застосовує його при виконанні практичних завдань в типових умовах (стандартних ситуаціях). Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює інформацію, встановлює її зв'язок з обраною професією та робить висновки. Відповідь у цілому правильна, логічна та достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання за типовим алгоритмом з консультативною допомогою викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією, технічною та конструкторсько-технологічною документацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які частково виправляє.

	171,5-180	<p>Учень (слухач) володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як у типових, так і в дещо ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію, встановлює зв'язок з обраною професією та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання за типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується додатковою інформацією, технічною та конструкторсько-технологічною документацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.</p>
Високий	181-189,5	<p>Учень (слухач) уміє усвідомлено засвоювати нову інформацію в обсязі, що передбачений програмою. Володіє глибокими, міцними знаннями навчального матеріалу та здатний їх правильно використовувати для виконання практичних завдань. Відповідь учня (слухача) повна, правильна, логічна, містить аналіз і систематизацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки, робить аргументовані висновки з незначно консультацією викладача. Вміє самостійно користуватися джерелами інформації. Учень (слухач) самостійно й правильно застосовує довідкову інформацію, технічну та конструкторсько-технологічну документацію. Практичні завдання виконує в цілому правильно в повному обсязі як з використанням типового алгоритму, так і в дещо змінених умовах. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається окремих неточностей, які може виправити самостійно. Виявляє пізнавально-творчий інтерес до обраної професії, нової техніки і технології.</p>

190,5-199	<p>Учень (слухач) володіє узагальненими знаннями навчального матеріалу в повному обсязі та здатний їх ефективно використовувати для виконання всіх передбачених навчальною програмою практичних завдань. Відповідь учня (слухача) повна, правильна, логічна і містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу. Вміє самостійно знаходити й користуватися джерелами інформації оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Правильно й усвідомлено застосовує всі види довідкової інформації, технічної та конструкторсько-технологічної документації в межах навчальної програми. Може самостійно скласти окремі її види. Практичні завдання виконує правильно, у повному обсязі як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається незначних неточностей, які самостійно виявляє та виправляє. Виявляє пізнавально-творчий інтерес до обраної професії, нової техніки і технології.</p>
200	<p>Учень (слухач) володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь учня (слухача) повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки.</p>

# ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З ІНФОРМАТИКИ

## 1. Загальна інформатика. Архітектура комп'ютера. Базове програмне забезпечення

1. Предмет, задачі, головна функція та задачі інформатики. Три складові частини інформатики.
2. Кодування інформації. Системи числення. Навести приклади перетворення інформації у різних системах числення.
3. Покоління комп'ютерів. Основні функціональні характеристики комп'ютера.
4. Мікропроцесор, його структура. Основні складові комп'ютера, їх характеристика.
5. Характеристика пам'яті комп'ютера.
6. Зовнішні носії інформації, їх характеристика. Розкрити поняття: кластер, файл.
7. Зовнішні пристрої ПК, їх характеристика.
8. Класифікація програмного забезпечення. Три класи програмних продуктів, їх характеристика.
9. Модульна структура операційної системи MS DOS. Дати характеристику модулям операційної системи.
10. Створення системного диска в MS DOS. Структура системного диску, характеристика основних структурних компонентів.
11. Файлова система MS DOS.
12. Внутрішні та зовнішні команди MS DOS. Внутрішні команди для роботи з каталогами. Навести приклади.
13. Внутрішні команди MS DOS для роботи з файлами. Навести приклади.
14. Дати характеристику основним зовнішнім командам MS DOS.
15. Операційні оболонки, їх призначення. Дати порівняльну характеристику операційних оболонок різних типів.
16. Функціональні клавіші Norton Commander. Навести приклади.
17. Головне меню Norton Commander.
18. Конфігурування MS DOS: основні команди, їх призначення, створення діалогового меню.
19. Командні файли: основні команди. Файл Autoexec.bat.
20. Архівування файлів: принцип архівації, основні характеристики архівів. Засоби архівування, їх характеристика.
21. Комп'ютерні віруси: шляхи проникнення вірусів, класифікація вірусів. Антивірусні засоби, їх характеристика.
22. Історія розвитку Windows. Порівняльна характеристика операційних систем MS DOS і Windows.
23. Базова архітектура операційної системи Windows: багатозадачність, багатопоточність, технологія Plug and Play, OLE2. Завантаження та вихід з Windows.
24. Дати загальну характеристику інтерфейсу Windows.

25. Основні об'єкти Windows: вікна, об'єкти керування, типи меню. Основні операції з пристроєм "миша".
26. Windows. Призначена кнопки Пуск. Охарактеризуйте пункти головного меню.
27. Загальний принцип копіювання, переміщення, перейменування об'єктів у Windows.
28. Знищення та відновлення об'єктів у Windows. Властивості "Корзини".
29. Буфер пам'яті у Windows, його застосування. Механізм зв'язку OLE2.
30. Основні додатки Windows: системні, сервісні, їх характеристика. Дефрагментація файлів.

## **2. Прикладне програмне забезпечення**

1. Текстовий редактор Microsoft Word: призначення, можливості, загальна характеристика інтерфейсу.
2. Microsoft Word: етапи створення нового документу. Основні операції над файлами.
3. Microsoft Word: абзац, шрифт, підготовка документу до друку, друк документу.
4. Редагування тексту в Microsoft Word. Текстові блоки: створення, основні операції над блоками.
5. Дати характеристику об'єктам, які можна вставити до документу Microsoft Word. Багатоколонковий текст.
6. Організація пошуку і заміни у текстовому редакторі Microsoft Word. Режими перегляду документу. Робота з вікнами.
7. Типи розривів документу Microsoft Word, їх характеристика. Колонтитули, їх призначення. Нумерація сторінок.
8. Вставка графічних об'єктів до документу Microsoft Word. Дати характеристику цим об'єктам.
9. Вставка таблиць у документ Microsoft Word. Можливості редагування таблиць. Настроювання інтерфейсу Microsoft Word.
10. Призначення електронних таблиць. Історія розвитку Microsoft Excel. Переваги табличних процесорів. Загальний інтерфейс програми.
11. Адресний простір у Microsoft Excel. Адреси. Посилання. Діапазони.
12. Файлова підтримка Microsoft Excel. Створення нової книги. Робочий листок операції над ними.
13. Типи даних Microsoft Excel. Введення та редагування даних.
14. Формування діапазонів у Microsoft Excel. Типи діапазонів.
15. Маркер автозаповнювання Microsoft Excel, його властивості.
16. Microsoft Excel. Формули: створення і використання. Оператори: математичні та відношення. Стандартні функції.
17. Microsoft Excel. Посилання. Навести приклади.
18. Microsoft Excel. Засоби графічного представлення інформації.
19. Microsoft Excel. Консолідація. Транспонування таблиць.
20. Microsoft Excel. Структурування робочого листка.



21. Бази даних і списки в Microsoft Excel. Редагування списку. Вимоги до списків.
22. Фільтрація та сортування списку Microsoft Excel.
23. СУБД: призначення, класифікація та характеристика СУБД різних типів. Розкрити поняття: поле, запис, база даних.
24. Етапи створення бази даних в Microsoft Access. Структура бази даних. Способи створення таблиць в базі даних.
25. Microsoft Access. Призначення фільтрів, запитів.
26. Microsoft Access. Реляційні таблиці, запити, форми.
27. Microsoft Access. Оформлення звітів.
28. Microsoft Access. Запити, конструктор запитів, запити з параметром.
29. Форми Microsoft Access, їх призначення. Основні елементи керування, їх призначення.
30. Microsoft Access. Імпорт та експорт даних. Створення кнопок, гіперпосилань, файлів HTML.

### **3. Мови програмування. Комп'ютерні мережі**

1. Сучасні мови програмування, їх класифікація. Транслятори, їх типи.
2. Етапи розробки програм. Мова програмування Паскаль. Паскаль-машина.
3. Синтаксис мови програмування Паскаль. Структура програми.
4. Мова програмування Паскаль: ідентифікатори, знаки операцій, загальна структура програми.
5. Змінні, константи, коментарі у Паскалі. Організація введення/виведення інформації.
6. Стандартні типи Паскалю. Обмежені та перелічувані типи.
7. Оператори умовного і безумовного переходу у Паскалі.
8. Оператор вибору у Паскалі.
9. Використання циклів з передумовою у Паскалі.
10. Використання циклів з післяумовою у Паскалі.
11. Використання циклів з параметрами у Паскалі.
12. Регулярні типи Паскалю.
13. Використання комбінованих типів у Паскалі. Записи з варіантами.
14. Строкові типи Паскаля.
15. Використання множинних типів у Паскалі. Операції над множинами.
16. Використання процедур і функцій. Рекурсія. Параметри.
17. Файлові типи Паскаля. Операції над файлами.
18. Текстові файли Паскаля. Контроль помилок.
19. Типи посилання в мові програмування Паскаль. Вказівники. Динамічні змінні.
20. Процедури і функції модуля Crt.
21. Процедури і функції модуля Graph.
22. Об'єкти і спадковість у Паскалі. Методи, інкапсуляція.
23. Використання конструкторів, деструкторів у Паскалі.

24. Модульне програмування. Використання модулів в мові Паскаль. Створення модулів.
25. Комп'ютерні мережі: призначення, класифікація, фізичне середовище передачі даних, характеристика процесу передачі даних.
26. Комп'ютерні мережі: апаратна реалізація передачі даних, основні характеристики.
27. Локальні комп'ютерні мережі: класифікація, апаратна і програмна підтримка.
28. Інтернет: протоколи, система адресації, способи передачі даних.
29. Підключення до Інтернет: пристрої, програмне забезпечення.
30. Основні послуги Інтернет, їх характеристика.

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. Виконати відповідні перетворення:  $1838_{(10)} \rightarrow ?_{(16)} \rightarrow ?_{(2)}$
2. Виконати відповідні перетворення:  $80486_{(10)} \rightarrow ?_{(8)} \rightarrow ?_{(2)}$
3. Виконати відповідні перетворення:  $321_{(10)} \rightarrow ?_{(2)} \rightarrow ?_{(16)}$
4. Виконати відповідні перетворення:  $5555_{(8)} \rightarrow ?_{(10)} \rightarrow ?_{(16)}$
5. Виконати відповідні перетворення:  $1011011011101_{(2)} \rightarrow ?_{(10)} \rightarrow ?_{(8)}$
6. Виконати відповідні перетворення:  $E838_{(16)} \rightarrow ?_{(10)} \rightarrow ?_{(8)}$
7. Виконати відповідні перетворення:  $36,52_{(8)} \rightarrow ?_{(2)} \rightarrow ?_{(16)}$
8. Виконати відповідні перетворення:  $AB2,1A_{(16)} \rightarrow ?_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$
9. Виконати відповідні перетворення:  $11110,10101_{(2)} \rightarrow ?_{(8)} \rightarrow ?_{(10)}$
10. Виконати відповідні перетворення:  $101010110010,0001101_{(2)} \rightarrow ?_{(16)} \rightarrow ?_{(10)}$
11. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти кількість та суму елементів масиву  $Y(n)$  менших за 0. Результат на екран.
12. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти суму добутків елементів масиву  $A(n)$  на відповідні елементи масиву  $B(n)$ . Результат на екран.
13. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти середнє арифметичне елементів масиву  $X(n)$  та кількість елементів менших за середнє арифметичне. Результат на екран.
14. Написати програму мовою програмування Паскаль. Обчислити вираз:  

$$Y = \sum_{x=1}^4 \sqrt[3]{ax + e^{-x}}$$
 Результат на екран.
15. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти систему:  

$$Y = \begin{cases} x^2 - \sin a, x \leq 0 \\ e^{-x} + \sqrt{ax}, x > 0 \end{cases}$$
 Результат на екран.
16. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти максимальний елемент масиву  $Z(n)$  і поміняти його місцями з першим елементом. Результат на екран.

17. Написати програму мовою програмування Паскаль. Використовуючи оператор REPEAT, знайти вираз:  $Y = \prod_{x=10}^1 \frac{\sin^2 x}{a + \cos x}$ . Результат на екран.
18. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти мінімальний елемент масиву і поміняти його місцями з першим. Результат на екран.
19. Написати програму мовою програмування Паскаль. Використовуючи оператор FOR, обчислити вираз:  $Y = \sum_{x=5}^1 \sqrt[3]{a\sqrt{x+1}}$ . Результат на екран.
20. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти добуток елементів масиву  $M(n,n)$ , що знаходяться на його головній діагоналі. Результат на екран.
21. Написати програму мовою програмування Паскаль. Дано масив  $X(n,n)$ . Знайти номер рядка з мінімальною сумою елементів. Результат на екран.
22. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти систему:  $Y = \begin{cases} x^2, x < 0 \\ \sin a, x = 0 \\ \ln x - |1 - x|, x > 0 \end{cases}$ . Результат на екран.
23. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти добуток від'ємних елементів масиву  $A(n)$ . Результат на екран.
24. Написати програму мовою програмування Паскаль. Обчислити суму, кількість та добуток елементів масиву  $R(n)$ . Результат на екран.
25. Написати програму мовою програмування Паскаль. Обчислити вираз, використовуючи оператор DO WHILE:  $Y = \prod_{x=2}^{10} (x^2 + \sqrt{2x})$ . Результат на екран.
26. Написати програму мовою програмування Паскаль. Впорядкувати елементи масиву  $X(n)$  за зростанням його елементів. Результат на екран.
27. Написати програму мовою програмування Паскаль. Даний масив  $X(n,n)$ . Знайти номер рядка з максимальною сумою елементів. Результат на екран.
28. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти суму елементів 1-го і 4-го рядка масиву  $J(n,n)$ . Номер рядка з більшою сумою вивести на екран.
29. Написати програму мовою програмування Паскаль. Знайти суму та кількість елементів масиву  $T(n,n)$ , більших за 0. Результат на екран.
30. Написати програму мовою програмування Паскаль. Впорядкувати елементи масиву  $X(n)$  за спаданням абсолютних значень його елементів. Результат на екран.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базовий курс інформатики / В. Д. Руденко, О. М. Макарчук, М. О. Патланжогу; за заг. ред. В. Ю. Бикова : навч. посіб. – К. : Вид. група ВНУ. – Кн. 2 : Інформаційні технології. – 2006. – 368 с., іл.
2. Базовий курс інформатики / В. Д. Руденко, О. М. Макарчук, М. О. Патланжогу; за заг. ред. В. Ю. Бикова : навч. посіб. – К. : Вид. група ВНУ. – Кн. 1 : Основи інформатики. – 2005. – 320 с., іл.
3. Браткевич В. В. та ін. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : підручник для студентів вищих навчальних закладів / за ред. О. І. Пушкаря. – К. : Видавничий центр "Академія", 2002. – 704 с.
4. Гуржій А. М., Порозовнюк Н. І., Самсонов В. В. Інформатика та інформаційні технології : підруч. для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Харків : ООО "Компанія СМІТ", 2003. – 352 с.
5. Дем'яненко В. М. Комп'ютер. Апаратна частина: конфігурація, вибір : посібник / В. Дем'яненко, Н. Вовковінська, В. Лапінський. – К. : Шкільний світ, 2009. – 128 с. – (Бібліотека "Шкільного світу")
6. Дибкова Л. М. Інформатика та комп'ютерна техніка : посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К. : "Академвидав", 2002. – 320 с.
7. Інформатика та комп'ютерна техніка : посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К. : Видавничий центр "Академія", 2002. – 320 с.
8. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : Підручник для студентів вищих навчальних закладів / за ред. О.І. Пушкаря. – К. : Видавничий центр "Академія", 2003. – 704 с. (електронний варіант)
9. Клименко О. Ф., Головка Н. Р., Шарапов О. Д. Інформатика та комп'ютерна техніка : навч.-метод. посібник / за заг. ред. О. Д. Шаропова. – К. : КНЕУ, 2002. – 534 с.
10. Левченко О. М. Основи Інтернету / О. М. Шевченко, І. О. Завадський, Н. С. Прокопенко : навч. посібник. – К. : Вид. група ВНУ. – 2008. – 320 с.: іл.
11. Литвин І. І., Конончук О. М., Дешинський Ю. Л. Інформатика: теоретичні основи і практикум : підручник. – Львів : Новий світ. – 2004.
12. Малишевський О. В., Колмакова В. О. Інформатика. Змістові модулі : Інформація та інформаційні процеси. Інформаційна система. Операційні системи. Інформаційні технології опрацювання текстів, графіки, таблиць : навчально-методичний посібник для студентів педагогічних університетів. – Умань : ВПЦ "Візаві", 2011. – 201 с.
13. Основы современных компьютерных технологий : учебное пособие / под ред. А. Д. Хоменко. – СПб. : КОРОНА-принт, 1998.
14. Рамський Ю. С. Логічні основи інформатики : навч. посіб. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. – 286 с.
15. Рамський Ю. С., Резіна О. В. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі Internet : навч. посібник. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 60 с.
16. Робота в сети Интернет / С. В. Глушков, А. С. Сурядный, Д. В. Лютин,

- Н. С. Тесленко. – изд. 3-е, доп. и переработ. – М. : АСТ: АСТ МОСКВА; Владимир : ВКТ, 2008. – 408 с.
17. Следзінський І. Ф., Василенко Я. П. Основи інформатики : посібник для студентів. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2003. – 160 с.
18. Фельдман Л. П., Петренко А. І., Дмитрієва О. А. Чисельні методи в інформатиці. – К. : Видавнича група ВНУ, 2006. – 480 с.: іл.

Обговорено і затверджено на засіданні кафедри професійної освіти та технологій за профілями. Протокол № 9 від «24» лютого 2016 р.

Голова фахової атестаційної комісії

О. В. Малишевський