

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА**

Факультет інформатики

"ЗАТВЕРДЖЕНО"

на засіданні Приймальної комісії
НПУ імені М.П. Драгоманова
Протокол № __ від "__" _____ 2017 р.
Голова Приймальної комісії

_____ Андрущенко В.П.

"РЕКОМЕНДОВАНО"

Вченою радою факультету інформатики
Протокол № __ від "__" _____ 2017 р.

Голова Вченої ради факультету інформатики

_____ Франчук В.М.

ПРОГРАМА

вступного додаткового випробування

**для громадян України, іноземних громадян та осіб без громадянства,
при вступі на навчання для здобуття ступеня магістра
на базі здобутого ступеня бакалавра /
освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста**

Спеціальність: 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма додаткового вступного іспиту на спеціальність **122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"** для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня **"Магістр"** на базі освітньо-кваліфікаційного рівня **"Бакалавр"** містить основні й найбільш важливі з теоретичної та практичної точок зору питання дисциплін фундаментальної та науково-предметної підготовки (теорія ймовірностей і математична статистика, дискретна математика, математична логіка, математичне програмування, диференціальні рівняння, методи обчислень, комп'ютерне моделювання, системи управління базами даних, вибрані питання інформатики та інформаційних технологій) та дисциплін психолого-педагогічного циклу (педагогіка, психологія, педагогічна психологія, методика навчання інформатики, методика виховної роботи) в обсязі відповідних курсів, які читаються за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра.

На додатковому вступному іспиті вступник повинен продемонструвати:

- глибину знань основних розділів відповідних дисциплін;
- вміння формулювати визначення, доводити теореми;
- ілюструвати свої відповіді прикладами;
- встановлювати міжпредметні зв'язки.

Вступники повинні правильно і глибоко розуміти суть матеріалу, запропонованого у білеті; аргументовано відповідати на запитання, доводити теореми, основні твердження; володіти навичками розв'язування практичних завдань.

У білетах передбачено запитання та завдання з дисциплін фундаментальної та науково-предметної підготовки. Кожний з білетів містить два запитання.

1. Критерії оцінювання знань абітурієнта на додатковому вступному випробуванні

Рівень	Кількісна характеристика рівня	Характеристика відповіді абітурієнта
Низький	100-123	Абітурієнт не розуміє зміст запитань білету, не має уявлень про предмет і об'єкти вивчення інформатики. Не демонструє вміння користуватися комп'ютером на рівні користувача основних офісних програм. Наводить фрагментарні відповіді, які демонструють нерозуміння суті програмового матеріалу в цілому, не вміє складати елементарні програми і алгоритми
Задовільний	124-149	Має уявлення про предмет вивчення інформатики, але демонструє не всі можливості використання комп'ютера і програмного забезпечення основних програмних засобів. Абітурієнт дав неповну відповідь на поставлені у завданні запитання, припустився неточностей у термінології, визначеннях. Правильно написаний алгоритм (програма), неточності у наведенні прикладів.
Достатній	150-174	Дав відповіді на всі запитання білету у повному обсязі, припустився неточностей у термінології, визначеннях. Вдало наводить приклади. Чітко характеризує зміст складених алгоритмів та програм. У алгоритмі та тексті програми присутні неточності.
Високий	175-200	Дає повну і розгорнуту відповідь на всі запитання білету, демонструє приклади практичного застосування набутих знань та умінь з використання програмних засобів основних програм. Правильно написаний алгоритм та складена програма.

Якщо абітурієнт під час вступного випробування з конкурсного предмету набрав від 100-123 балів, то дана кількість балів вважається не достатньою для допуску в участі у конкурсному відборі до НПУ імені М. П. Драгоманова.

Оцінювання рівня знань абітурієнтів проводиться кожним із членів предметної комісії окремо, відповідно до критеріїв оцінювання. Загальний бал оцінювання рівня знань абітурієнта виводиться за результатами обговорення членами комісії особистих оцінок відповідей абітурієнтів. Бали (оцінки) вступного фахового випробування виголошуються головою предметної комісії усім абітурієнтам, хто приймав участь у випробуванні після закінчення іспиту.

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

3.1. ТИПОВІ ЗАПИТАННЯ ДО РОЗДІЛУ "ВИБРАНІ ПИТАННЯ ДИСЦИПЛІН ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ТА НАУКОВО-ПРЕДМЕТНОЇ ПІДГОТОВКИ"

Дисципліни фундаментальної та науково-предметної підготовки:

теорія ймовірностей і математична статистика, дискретна математика, математична логіка, математичне програмування, диференціальні рівняння, чисельні методи, комп'ютерне моделювання, системи управління базами даних, вибрані питання інформатики та інформаційних технологій

1. *Випадкові величини та їх функції розподілу.* Властивості функції розподілу.
2. *Математичне сподівання і дисперсія випадкової величини.* Характеристична функція випадкової величини, її властивості.
3. *Основні типи дискретних та неперервних розподілів.*
4. *Неперервні випадкові величини.* Функція та щільність розподілу випадкової величини. Властивості.
5. *Залежні та незалежні випадкові події.* Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності, формули Байєса.
6. *Основні задачі математичної статистики.* Основні поняття: генеральна сукупність, вибірка, варіаційний ряд, гістограма, емпірична функція розподілу.
7. *Інтервал надійності.* Побудова інтервалів надійності для математичного сподівання та дисперсії нормального розподілу.
8. *Метод найменших квадратів.*
9. *Поняття множини.* Операції над множинами та їх властивості.

10. **Означення булевої змінної, двійкового набору та булевої функції.** Три способи задання булевих функцій. Таблиця істинності. Булеві функції двох змінних.
11. **Канонічні (нормальні) форми булевих функцій.** Досконала диз'юнктивна нормальна форма, досконала кон'юнктивна нормальна форма.
12. **Висловлення, висловлювальні змінні, логічні операції над висловленнями,** булеві функції, формули алгебри висловлень, таблиці істинності, тавтології, рівносильність формул алгебри висловлень
13. **Предикат, квантори, терми, формула логіки предикатів,** інтерпретація формул логіки предикатів, рівносильність формул логіки предикатів.
14. **Двійкова система числення.** Переваги і недоліки використання двійкової система числення. Переведення довільного числа з десятикової система числення в двійкову система числення і навпаки.
15. **Двійкова арифметика** (виконання операцій додавання, віднімання, множення і ділення в двійковій система числення).
16. **Шістнадцяткова система числення.** Шістнадцяткова арифметика.
17. **Система числення з основою p .** Переведення довільного числа з десятикової система числення в система числення з основою p і навпаки. Виконання арифметичних дій в система числення з основою p .
18. **Графи та їх різновиди.** Орієнтовані та неорієнтовані граfi. Зв'язність графів. Ейлерові граfi. Матриці суміжності та інцидентності графа.
19. **Теорема існування та єдиності розв'язку задачі Коші** для одного рівняння першого порядку і для системи рівнянь (без доведення).
20. **Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.** Їх види. Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь першого порядку.
21. **Лінійні диференціальні рівняння n -го порядку зі сталими коефіцієнтами.** Фундаментальна система розв'язків. Побудова частинних розв'язків для рівнянь, праві частини яких є квазімногочленом. Структура загального розв'язку.
22. **Задача інтерполювання функції.** Інтерполяційні многочлени Лагранжа і Ньютона та їх похибки.
23. **Інтерполяційні квадратурні формули:** прямокутників, трапецій, Сімпсона та їх похибки. Принцип Рунге оцінки похибки.
24. **Розв'язування нелінійних рівнянь ітераційними методами.** Методи простої ітерації та Ньютона.
25. **Розв'язування систем лінійних рівнянь ітераційними методами.** Достатні умови збіжності методу простої ітерації. Ітераційна схема методу Зейделя.

26. **Загальна задача лінійного програмування.** Допустима область та її властивості. Поняття вершини допустимої області, базисного (опорного) плану задачі. Геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування.
27. **Транспортна задача та її властивості.** Метод потенціалів розв'язування транспортної задачі.
28. **Симплексний метод розв'язування задачі лінійного програмування** (алгоритм). Критерій оптимальності.

3.2. ТИПОВІ ЗАДАЧІ ДО ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ІСПИТУ

Логічні задачі

1. **Водій.** Поглянувши на спідометр, водій помітив, що кількість кілометрів, пройдених машиною, виражалось симетричним числом: його можна було читати однаково справа наліво і зліва направо: 15951. «Цікаво!» – подумав водій. – А чи з'явиться на лічильнику інше число, що має таку саму властивість? Рівно через 2 години таке число з'явилося. Воно також в обидва боки читалось однаково. З якою швидкістю вів машину водій ці 2 години?
2. **Троє розбійників ділять здобич.** Три розбійники хочуть поділити здобич порівну. Кожен з них упевнений, що тільки він поділить здобич на рівні частини, але інші не мають довіри до нього. Якщо розбійників було б двоє, тоді було б легше вийти з цього становища: один поділив би здобич на рівні частини, а другий взяв би ту частину, яка здавалася б йому більшою. Як повинні діяти розбійники, щоб кожен з них був упевнений, що його здобич не менше третьої частини всієї здобичі?
3. **Чи може так бути?** Одного чоловіка запитали: Скільки вам років? Чимало – відповів він. – Я в 600 раз старший за деяких своїх родичів. Чи може таке бути?
4. **Брати і сестри.** В хлопчика стільки ж сестер, скільки й братів, а в його сестри сестер двоє менше, ніж братів. Скільки в сім'ї сестер і братів?
5. **Яка відстань між мухами?** На зустріч одна одній летять дві мухи. Одна зі швидкістю 2 м/с, інша 3 м/с. Яка відстань буде між ними через 24 с? Якщо на початку ця відстань була 60 м.
6. **Три монети.** Серед трьох монет одна фальшива (вона легша, ніж дві інші однакової ваги). Як за допомогою одного зважування на терезах (без гир) знайти фальшиву монету.
7. **П'ять монет.** Є 5 монет, серед яких одна - фальшива. Невідомо, легша вона чи важча за справжню. Вага справжньої монети - 5 г. Як за допомогою двох

зважувань на терезах можна знайти фальшиву монету, маючи одну гирю вагою 5 г?

8. **Хто найстарший?** У сім'ї троє дітей. Тоні вдвічі більше років, ніж буде Галі тоді, коли Жені виповниться стільки ж років, скільки Тоні зараз. Хто з них найстарший, хто наймолодший, хто середній за віком?
9. **Стільці і люди.** В кімнаті стоять декілька стільців з чотирма ніжками і декілька з трьома. Коли на всі стільці сяде по одній людині, всіх ніжок стане 39. Скільки яких стільців і людей знаходиться в кімнаті?
10. **Друзі і торт.** Коля з'їдає торт за півгодини, Оля – за годину, а Олег за 5 хвилин. За скільки часу всі друзі з'їдять торт разом?
11. **Цукерки.** Петру та Колі купили по коробці цукерок. В кожній коробці знаходиться по 12 цукерок. Петро зі своєї коробки з'їв кілька цукерок, а Коля зі своєї з'їв стільки цукерок, скільки залишилося у Петра. Скільки цукерок залишилося на двох у Петра та Колі?
12. **Кава та цукор.** Чашка кави зі шматочком цукру коштує 1 грн. 10 коп. відомо, що кава дорожча за шматочок цукру на 1 грн. Скільки коштує кава та шматочок цукру окремо?
13. **Землекопи.** П'ять землекопів за 5 годин викопують 5 м канави. Скільки буде потрібно землекопів, для того, щоб викопати 100 м канави за 100 годин?
14. **Поділити цвяхи.** У мішку 24 кг цвяхів. Як за допомогою терезів без гир відмірять 9 кг цвяхів?
15. **Скільки качок?** Летіла група качок. Одна попереду, дві позаду; одна позаду і дві попереду; одна між двома і три в ряд. Скільки летіло качок?
16. **10 апельсинів між 12 особами.** Поділити 10 апельсинів порівну між 12-ма особами, за умови, що різати кожний апельсин можна не більш ніж на 3 рівні частини.
17. **Собака і кролик.** Собака женеться за кроликом, який знаходиться в 150 футах від неї. Вона робить стрибок на 9 футів щоразу, коли кролик стрибає на 7 футів. Скільки стрибків має зробити собака, щоб наздогнати кролика?
18. **Який знак?** Який знак треба поставити між записаними цифрами 2 і 3, щоб мати число більше за 2, але менше за 3?
19. **Анкетування студентів.** Результати анкетування 100 студентів подали у вигляді таблиці, де зазначено кількість студентів, які вивчають різні іноземні мови: англійську - 28 осіб, німецьку - 30, французьку - 42, англійську та німецьку - 8, англійську і французьку - 10, німецьку та французку - 5, всі три мови - 3. Скільки студентів не вивчають жодної мови?
20. **Спортивна родина.** В одній відомій спортивній сім'ї семеро дітей захоплювалися легкою атлетикою, шестеро - лижними гонками, п'ятеро - велоспортом. Четверо займалися легкою атлетикою і лижами, троє - легкою

атлетикою і велоспортом, двоє - лижними гонками та велоспортом, а один захоплювався легкою атлетикою, лижами і велоспортом. Скільки дітей було в родині? Скільки з них захоплювалося тільки одним видом спорту?

21. **Домашні улюбленці.** Серед перехожих провели опитування. Було поставлено запитання: "Яка домашня тварина у Вас є?". За результатами опитування з'ясувалося, що у 150 перехожих є кішка, у 130 - собака, у 50 - птах. У 60 людей є кішка і собака, у 20 - кішка і пташка, у 30 - собака і пташка. У 70 осіб взагалі немає домашньої тварини. У 10 людина є і кішка, і собака, і пташка. Скільки перехожих взяли участь в опитуванні?
22. **Іноземні мови.** У школі з поглибленим вивченням іноземних мов провели опитування серед 100 учнів. Учням було задано питання: "Які іноземні мови ви вивчаєте?". З'ясувалося, що 48 учнів вивчають англійську, 26 - французьку, 28 - німецьку. 8 школярів вивчають англійську та німецьку, 8 - англійська і французьку, 13 - французьку та німецьку. 24 школяра не вивчають ні англійську, ні французьку, ні німецьку. Скільки школярів, які пройшли опитування, вивчають одночасно три мови: англійську, французьку та німецьку?
23. **Олімпіада з фізики.** На олімпіаді з фізики школярам запропонували розв'язати три завдання: одне з кінематики, одне з термодинаміки, одне з оптики. Результати олімпіади були такі: задачу з кінематики розв'язали 400 учасників, з термодинаміки - 350, з оптики - 300. 300 школярів розв'язали завдання з кінематики і термодинаміки, 200 - з кінематики і оптиці, 150 - з термодинаміки і оптики. 100 чоловік розв'язали завдання з кінематики, термодинаміки і оптики. Скільки школярів розв'язали два завдання?
24. **Математичний гурток.** У класі 35 учнів. З них 12 є учасниками математичного гуртка, 9 - біологічного, а 16 хлопців не відвідують ці гуртки. скільки біологів захоплюються математикою?
25. **Три види транспорту.** У класі 30 чоловік. 20 з них кожен день користуються метро, 15 – автобусом, 23 – троллейбусом, 10 – і метро, і троллейбусом, 12 – і метро, і автобусом, 9 – і троллейбусом, і автобусом. Скільки людей щоденно користуються всіма трьома видами транспорту?
26. **Родичі.** По дорозі йшли два батька і два сина. А всього три людини. Чи можлива така ситуація і як показати це за допомогою кіл Ейлера-Венна?
27. **Іван і Петро.** Івана цікавлять комп'ютери, книги та автомобілі. Петра цікавить щось, що цікавить Івана, але якщо це щось є технікою і якщо це зроблено в Україні. Відомо, що комп'ютери та автомобілі - це техніка. Крім того, відомо, що комп'ютери виробляються в Америці, а автомобілі - в Америці та Україні. Питання: "Що цікавить Петра?"

28. **Голодний студент.** На сковороді можуть одночасно смажитися дві котлети. Кожну котлету потрібно обсмажувати з двох боків, при цьому на обсмажування її з одного боку потрібно 2 хв. Голодний студент мріє швидше підсмажити три котлети. Яка найменша кількість часу йому буде для цього потрібно?
29. **Хірургія.** Трьом хірургам необхідно послідовно прооперувати в польових умовах хворого, який страждає заразним захворюванням. Самі хірурги теж хворі, причому всі - різними хворобами. У хірургів є лише дві пари стерильних рукавичок. Підкажіть план операції, після якої ні хірурги, ні хворий не заразяться один від одного. (Допомагати один одному під час операцій хірурги не повинні. Оперувати однією рукою не можна).
30. **Верблюди та банани.** Верблюди вирощує банани. Цього року він зібрав багатий урожай – 3000 бананів. Але ось невдача – найближче місце, де їх можна продати, знаходиться за 1000 км. За один раз верблюд може перевести не більше 1000 бананів, при цьому за кожен кілометр шляху він з'їдає 1 банан. Яку максимальну кількість бананів може продати верблюд?
31. **Наш вік.** Нам обом 63 роки. Зараз мені вдвічі більше років, ніж було вам тоді, коли мені було стільки років, скільки вам зараз. Скільки років мені і скільки років вам?
32. **Який знак пропущено?** Дана така рівність: $(71-1)(71+1)=7$. В ній пропущений один знак. Який знак потрібно поставити, щоб рівність була правильною?
33. **Розставити дужки і знаки.** Розставте дужки і математичні знаки так, щоб рівність була правильною: $9999999 = 100$.
34. **Розставити правильно числа.** Розставте усі десять цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 в такому порядку, щоб число, що вийшло, ділилося на усі числа від 2 до 18.
35. **Піца.** На яку максимальну кількість частин можна розділити піцу за шість розрізів?

4. Для пільгових категорій осіб, яким надано право складати вступні випробування (особи, що потребують особливих умов складання випробувань) в НПУ імені М. П. Драгоманова за рішенням Приймальної комісії створюються особливі умови для проходження вступних випробувань.

5. СТРУКТУРА БІЛЕТУ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

Факультет _____

Ступень: бакалавр

Галузь знань: _____

Спеціальність: _____

На базі ОКР: «Молодший спеціаліст»

*Додаткове вступне
випробування*

Екзаменаційний білет № ____

1. *Розв'язування нелінійних рівнянь ітераційними методами.* Методи простої ітерації та Ньютона.
2. *Предикат, квантори, терми, формула логіки предикатів,* інтерпретація формул логіки предикатів, рівносильність формул логіки предикатів.
3. *Задача.* Верблюду вирощує банани. Цього року він зібрав багатий урожай – 3000 бананів. Але ось невдача – найближче місце, де їх можна продати, знаходиться за 1000 км. За один раз верблюд може перевести не більше 1000 бананів, при цьому за кожен кілометр шляху він з'їдає 1 банан. Яку максимальну кількість бананів може продати верблюд?

Затверджено на засіданні Приймальної комісії НПУ імені М. П. Драгоманова

Протокол № ____ від «__» березня 2017 р.

Голова фахової комісії _____ /В.М. Франчук/

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учеб. пособие для студентов эконом. спец. вузов [Текст] / И.Л. Акулич. – М.: Высш. школа, 1986. – 319 с.
2. Борисенко О.А. Диференціальна геометрія і топологія. – Х.: Основа, 1995. – 304 с.
3. Бородін О.І. Теорія чисел. – К.: Вища шк., 1976. – Ч.2. 384 с.
4. Вернер А.А., Кантор Б.Е. Элементы топологии и дифференциальной геометрии. – М.: Просвещение, 1985. – 112 с.
5. Виноградов И.М. Основы теории чисел. – М.: Наука, 1981. – 176 с.
6. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч. 1. – К.: Вища школа, 1990. – 384с.
7. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч. 3. – К.: Вища школа, 1992.–360 с.
8. Дифференциальная геометрия (под ред. А.С. Феденко). – Мн.: Изд-во БГУ, 1982. – 250 с.
9. Дюженкова Л.І., Колесник Т.В., Лященко М.Я., Михалін Г.О., Шкіль М.І. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Ч.1. – К.: Вища школа, 2002. – 462 с.
10. Дюженкова Л.І., Колесник Т.В., Лященко М.Я., Михалін Г.О., Шкіль М.І. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Ч.2. – К.: Вища школа, 2003. – 472 с.
11. Жалдак М.І, Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної статистики. Для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів. – Полтава: «Довкілля-К», 2010. – 727 с.
12. Жалдак М.І, Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів. – Вид. 2, перероб. і доп. / Жалдак М.І, Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. – Полтава: «Довкілля-К», 2009. – 500 с.
13. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Чисельні методи математики: Посібник для самоосвіти вчителів. – К.: Рад. шк. 1984. – 206 с.
14. Жалдак М.І., Ю.В. Триус Основи теорії і методів оптимізації: Навчальний посібник [Текст] / М.І. Жалдак, Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 608 с.
15. Інформатика. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Не обчислювальні алгоритми (навчальний посібник) Караванова Т.П. Генеза 2007

16. Кованцов М.И. Дифференциальная геометрия, топология, тензорный анализ. – К.: Высш. шк., 1989. – 398 с.
17. Кованцов М.И. Диференціальна геометрія. – К.: Вища шк., 1973. – 276 с.
18. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – М.: Наука, 1971. – 432 с.
19. Леоненков А.В. Самоучитель UML. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001.
20. Мазаракі А.А. Математичне програмування в Excel [Текст] / А.А. Мазаракі, Ю.А. Толбатов. – К.: Четверта хвиля, 1998. – 208 с.
21. Математика з комп'ютером (посібник для вчителів) Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Дініт 2004
22. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми (навчально-методичний посібник). Караванова Т.П. Генеза 2007
23. Михалін Г.О., Дюженкова Л.І. Диференціальне числення функцій однієї змінної. - К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 1998. - 166 с.
24. Михалін Г.О., Дюженкова Л.І. Елементи теорії множин і теорії чисел. - К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2003. - 128с.
25. Проектування і опрацювання база даних (методичний посібник для вчителів) Рамський Ю.С., Цибко Г.Ю. Навчальна книга-Богдан 2003
26. Рамський Ю.С. Логічні основи інформатики: Навч. посіб. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2003. – 286 с: іл.. – Бібліогр.: 266 – 269.
27. Теплицький І.О. Елементи комп'ютерного моделювання: Навчальний посібник [Текст] / І.О. Теплицький. – Кривий Ріг: КДПУ, 2005. – 208 с.
28. Фиников С.П. Дифференциальная геометрия. Курс лекций. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1961. – 158 с.
29. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Ч.1.- К.: Вища школа, 1994.- 424 с.
30. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Ч.2.- К.: Вища школа, 1995.- 430 с.
31. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика. Кн.2.- К.: Либідь, 1994.- 351 с.
32. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика. Кн.1.- К.: Либідь, 1994.- 279 с.