

Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра математики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан

фізико-математичного факультету

Каленик М.В.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_ 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Математичний аналіз

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

(шифр і назва галузі знань)

Каленик

спеціальність 014 Середня освіта (Математика)

(шифр і назва)

освітньо-професійна програма Середня освіта (Математика)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною  
комісією фізико-математичного  
факультету

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

Голова \_\_\_\_\_ Одінцова О.О.,  
канд. фіз.-мат. наук, доцент

Суми - 2019

Розробники:

1. Мартиненко О.В., кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри математики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики  
Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

Завідувач кафедри математики \_\_\_\_\_ Чашечникова О.С.,  
доктор пед. наук, професор

## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 12	Бакалавр	Обов'язкова	
		<b>Рік підготовки:</b>	
1-й			
<b>Семестр</b>			
1-й		2-й	
<b>Лекції</b>			
36 год.		38 год.	
<b>Практичні, семінарські</b>			
34 год.		44 год.	
<b>Лабораторні</b>			
–		–	
<b>Самостійна робота</b>			
110 год.		96 год.	
<b>Консультації:</b>			
0 год.		2 год.	
<b>Вид контролю:</b>			
екзамен	залік		
Загальна кількість годин – 360 годин			

### 1. Мета вивчення навчальної дисципліни «Математичний аналіз»

Метою вивчення навчальної дисципліни «Математичний аналіз» є надання студентам фундаментальної підготовки з математичного аналізу; оволодіння ними основними поняттями, теоремами та методами основ класичного математичного аналізу, основами теорії функцій дійсної змінної і

функціонального аналізу, деякими елементами сучасного математичного аналізу; формування розуміння значення методів даної теорії при дослідженні багатьох питань у математиці, фізиці, економіці та інформатиці.

У підсумку вивчення навчальної дисципліни студент повинен володіти основними поняттями теорії дійсних чисел, теорії функцій дійсної змінної, теорії границь, диференціального та інтегрального числення функцій однієї змінної; доводити теореми, виділяти необхідні та достатні умови, володіти основними методами розв'язування задач, розв'язувати основні типи задач; застосовувати набуті знання при вивченні інших дисциплін та у викладанні шкільного курсу математики.

## 2. Передумови для вивчення дисципліни «Математичний аналіз»

Для успішного вивчення даних розділів математичного аналізу студенти повинні знати елементи лінійної алгебри й аналітичної геометрії, шкільний курс алгебри.

## 3. Результати навчання за дисципліною

Знання	ПРЗ 2	Знання фундаментальних математичних теорій
<b>Уміння</b>		Уміння продемонструвати та застосовувати знання фундаментальних математичних теорій для розв'язування компетентнісних завдань, типових завдань.
	<b>ПРУ 9</b>	Уміння формувати й підтримувати інтерес студентів, належний рівень їх мотивації до навчання математики.
	<b>ПРУ 11</b>	Уміння знаходити інформацію у різноманітних джерелах, аналізувати, критично оцінювати, систематизувати, узагальнювати її; готувати доповіді, презентації, брати участь у дискусії.
	<b>ПРУ 12</b>	Уміння продуктивно спілкуватись у процесі співпраці в команді, вести діалог, брати участь у дискусіях щодо вирішення професійних проблем; організовувати комунікацію учнів, створювати умови для ефективної евристичної бесіди, дискусії, мозкового штурму.

	<b>ПРУ 13</b>	Уміння грамотно використовувати державну мову у процесі професійної діяльності, чітко та аргументовано висловлювати свої думки, міркування, почуття
	<b>ПРУ 15</b>	Готовність сумлінно виконувати професійні обов'язки, дотримуватися принципів етики вчителя; організовувати навчальний процес, ґрунтуючись на основних правових нормах і законах, нормативно правових актах, санітарно-гігієнічних правилах, правилах і рекомендаціях зі здоров'язбереження
	<b>ПРУ 16</b>	Уміння планувати процес самонавчання та самовдосконалення, готовність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати власний інтелектуальний та загальнокультурний рівень
<b>Комунікація:</b>	<b>ПРК 1</b>	Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні математики.
	<b>ПРК 2</b>	Здатний до ефективної комунікації в процесі навчання.

#### 4. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.

82-89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 89%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
74-81	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
64-74	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими недоліками, правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.
60-63	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдання контрольних робіт у межах від 60 до 63%
35-59	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах 35-59%
1-34	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликає значні труднощі. Розв'язує завдання контрольних робіт у межах від 1- до 34%

**Розподіл балів, що отримують студенти, за розділами та видами діяльності.**

**1-й СЕМЕСТР**

РОЗДІЛ 1. Множина дійсних та комплексних чисел. Функції. Теорія границь та неперервності.			РОЗДІЛ 2. Диференціальне числення функцій однієї змінної				Сума	Підсумкові (екз.)	Загальна сума
Відвідування*, дом. робота, віповіді	Самостійна робота	Контрольна робота	Відвідування*, дом. робота, віповіді	ІНДЗ	Контрольна робота	Колоквіум			
6	8	15	6	15	15	10	75	25	100
29			46						

**2-й СЕМЕСТР**

РОЗДІЛ 3. Застосування теорії диференціального числення. Інтегральне числення функцій однієї змінної.			РОЗДІЛ 4. Визначений інтеграл, його застосування.				Всього
Відвідування*, самост. робота, віповіді	ІНДЗ	Контрольна робота	Відвідування*, дом. робота, віповіді	ІНДЗ	Контрольна робота	Колоквіум	
10	15	15	10	20	20	10	100
40			60				

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82 - 89	<b>B</b>	добре	
74 - 81	<b>C</b>		
64 - 73	<b>D</b>	задовільно	
60 - 63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 5. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усне опитування під час проведення практичних занять;
- проведення поточних письмових самостійних робіт; проведення контрольних робіт;
- проведення колоквіумів;
- виконання студентами індивідуальних розрахункових завдань;
- проведення екзамену (1-й семестр) та заліку (2-й семестр) відповідно до програми.

### 6. Програма навчальної дисципліни «Математичний аналіз»

#### 6.1 Інформаційний зміст навчальної дисципліни

#### **Розділ 1. Множина дійсних та комплексних чисел. Функції.**

#### **Теорія границь та неперервності.**

#### **Тема 1.1. Множини дійсних і комплексних чисел.**

Предмет математичного аналізу. Логічна структура теорем та означень. Дійсні числа. Множина раціональних чисел, її властивості: щільність, упорядкованість. Джерела ірраціональності. Означення ірраціонального числа



як нескінченного десяткового неперіодичного дробу. Множина дійсних чисел. Неперервність множини  $\mathbb{R}$ . Геометричне зображення дійсних чисел.

Модуль дійсного числа: означення, властивості, основні співвідношення. Числові проміжки. Поняття околу точки числової прямої, “ $-\infty$ ”, “ $\infty$ ”.

Комплексні числа. Алгебраїчна та тригонометрична форми комплексного числа. Дії над комплексними числами. Показникова форма комплексного числа. Геометрія на комплексній площині.

Числові множини, їх обмеженість та необмеженість. Грані, точні грані числової множини. Теорема Вейерштрасса.

## **Тема 1.2. Функції, їх властивості, графіки**

Числові функції. Область визначення, множина значень. Способи задання функцій, класифікація функцій за властивостями (обмеженість, монотонність, парність, періодичність) та видами (алгебраїчні, трансцендентні). Композиція функцій. Обернена функція, умови її існування. Графік функції. Основні елементарні функції, їх властивості, графіки.

## **Тема 1.3. Теорія границь**

Послідовність дійсних чисел, підпослідовність. Границя послідовності, властивості границі числової послідовності. Теорема про єдиність границі. Обмеженість збіжної числової послідовності, арифметичні операції над збіжними послідовностями. Монотонні числові послідовності. Теорема про існування границі монотонної обмеженої послідовності та її застосування (алгоритм добування кореня, число  $e$ ). Теорема Кантора про вкладені відрізки. Частинні послідовності. Теорема Больцано-Вейерштрасса.

Границя функції в точці. Границі функції в точці за Коші і за Гейне, їх еквівалентність. Односторонні границі. Чудові границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Техніка обчислення границь.

## **Тема 1.4. Неперервність функції в точці та на множині**

Неперервність функції в точці і на множині: різні види означень, їх еквівалентність. Неперервність складної та обмеженої функцій. Класифікація точок розриву. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Теорема Больцано-Коші та Вейерштрасса.

## **Розділ 2. Диференціальне числення функцій однієї змінної**

### **Тема 2.1. Диференціальне числення функцій однієї змінної**

Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної функції в точці, її геометричний та фізичний зміст. Похідні основних елементарних функцій. Неперервність диференційовної функції. Похідна алгебраїчної суми, добутку, частки, оберненої функції. Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання. Основні теореми диференціального числення.

### **Розділ 3. Застосування теорії диференціального числення.**

#### **Інтегральне числення функцій однієї змінної.**

##### **Тема 3.1. Застосування теорії диференціального числення функцій однієї змінної.**

Застосування похідної до дослідження функцій на монотонність, екстремум, опуклість та точки перегину. Асимптоти графіка функції. Загальна схема повного дослідження функції. Побудова графіків.

Теорема Лопітала. Розкриття невизначеностей за правилом Лопітала. Многочлен і формула Тейлора.

Диференціал функції, його геометричний та механічний зміст. Застосування диференціала до наближених обчислень.

##### **Тема 3.2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Невизначений інтеграл**

Задачі, що приводять до поняття первісної. Теорема про множину всіх первісних. Таблиця основних інтегралів. Табличне інтегрування. Основні властивості невизначеного інтеграла. Інтегрування підстановкою та частинами. Елементарні дроби, їх інтегрування. Теорема про представлення правильного раціонального дроби через елементарні (без доведення). Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних виразів, тригонометричні підстановки.

### **Розділ 4. Визначений інтеграл, його застосування**

#### **Тема 4.1. Визначений інтеграл**

Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення визначеного інтеграла, його геометричний та механічний зміст. Інтегрування монотонної та неперервної на відрізку функції. Основні властивості визначеного інтеграла. Визначений інтеграл із змінною верхньою межею. Теорема про існування первісної для неперервної функції.

Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування методами заміни змінної та частинами.

## Тема4.2. Застосування теорії визначеного інтеграла

Обчислення площ плоских фігур в декартових та полярних координатах.

Довжина дуги та її обчислення при різних способах задання кривих.

Об'єм тіла з відомим поперечним перерізом. Обчислення об'ємів просторових тіл.

Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду. Ознака збіжності невідомого інтеграла 1-го роду.

### 6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни «Математичний аналіз»

Назви розділів і тем	Усього	Кількість годин			
		Лекції	Прак.	Конс.	Самоств робота
<b>РОЗДІЛ 1. Множина дійсних та комплексних чисел. Функції. Теорія границь та неперервності.</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Множини дійсних і комплексних чисел	<b>18</b>	4	4		10
<b>Тема1.2.</b> Функції, їх властивості, графіки	<b>28</b>	4	4		20
<b>Тема 1.3.</b> Теорія границь.	<b>48</b>	10	8		30
<b>Тема1.4.</b> Неперервність функції в точці та на множині	<b>32</b>	6	6		20
<b>РОЗДІЛ 2.2. Диференціальне числення функцій однієї змінної</b>					
<b>Тема 2.1.</b> Диференціальне числення функцій однієї змінної	<b>54</b>	12	12		30
<b>РОЗДІЛ 3. Застосування теорії диференціального числення. Інтегральне числення функцій однієї змінної</b>					
<b>Тема 3.1.</b> Застосування теорії диференціального числення функцій однієї змінної	<b>43</b>	8	14		20
<b>Тема 3.2.</b> Інтегральне числення функцій однієї	<b>52</b>	10	12		30

змінної. Невизначений інтеграл					
<b>РОЗДІЛ 4. Визначений інтеграл, його застосування</b>					
<b>Тема 4.1.</b> Визначений інтеграл	<b>30</b>	8	6		16
<b>Тема 4.2.</b> Застосування теорії визначеного інтеграла	<b>55</b>	12	12		30
<b>Усього годин</b>	<b>360</b>	<b>74</b>	<b>78</b>		<b>206</b>

**Теми лекційних занять  
1-й СЕМЕСТР (Розділи 1-2)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Множина раціональних чисел, її властивості.	2
2.	Ірраціональні числа. Множина дійсних чисел, її неперервність	2
3.	Функції. Класифікація функцій за властивостями та видами. Елементарні функції. Графіки функцій	4
4.	Підпоследовність. Границя послідовності, властивості границі числової послідовності. Теорема про єдиність границі. Обмеженість збіжної числової послідовності, арифметичні операції над збіжними послідовностями.	4
5.	Монотонні послідовності. Існування границі монотонної послідовності. Алгоритм добування кореня. Число $e$ . Теорема Кантора про вкладені відрізки. Частинні послідовності. Теорема Больцано-Вейерштрасса.	2
6.	Границя функції в точці. Границя функції в точці за Коші і за Гейне, їх еквівалентність. Односторонні границі. Зв'язок границі з односторонніми границями. Чудові границі.	4
7.	Неперервність функції в точці і на множині. Різні види означень, їх еквівалентність. Неперервність складної та обмеженої функцій. Класифікація точок розриву.	4
8.	Властивості функцій, неперервних на відрізку. Теореми Больцано-Коші та Вейерштрасса.	2

9.	Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної функції в точці, її геометричний та фізичний зміст. Похідні основних елементарних функцій.	2
10.	Неперервність диференційовної функції. Похідна алгебраїчної суми, добутку, частки, оберненої функції. Похідна складеної функції.	6
11.	Основні теореми диференціального числення.	4

## 2-й СЕМЕСТР (Розділи 3-4)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Застосування похідної до дослідження функцій на монотонність та екстремум. Точки перегину. Асимптоти графіка функції. Загальна схема повного дослідження функції. Побудова графіків.	4
2.	Розкриття невизначеностей за правилом Лопіталя. Многочлен і формула Тейлора.	2
3.	Диференціал функції, його геометричний та механічний зміст. Застосування диференціала до наближених обчислень.	2
4.	Задачі, що приводять до поняття первісної. Теорема про множину всіх первісних. Таблиця основних інтегралів. Табличне інтегрування.	2
5.	Основні властивості невизначеного інтеграла. Інтегрування підстановкою та частинами.	2
6.	Елементарні дроби, їх інтегрування. Теорема про представлення правильного дроби через елементарні (без доведення). Інтегрування раціональних функцій.	2
7.	Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних виразів. Тригонометричні підстановки	4
8.	Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення визначеного інтеграла, його геометричний та механічний зміст. Інтегрування монотонної та неперервної на відріжку функції.	4
9.	Основні властивості визначеного інтеграла. Визначений інтеграл із змінною верхньою межею. Теорема про існування первісної для неперервної функції.	2

10.	Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування методом заміни змінної, частинами.	2
11.	Поняття про наближене обчислення визначених інтегралів. Формули прямокутників, трапецій. Метод Сімпсона.	2
12.	Обчислення площ плоских фігур в декартових та полярних координатах. Довжина дуги та її обчислення при різних способах задання кривих.	4
13.	Об'єм тіла з відомим поперечним перерізом. Обчислення об'ємів просторових тіл.	2
14.	Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду. Ознака збіжності невластного інтеграла I роду.	4

### Теми практичних занять

#### 1-й СЕМЕСТР (Розділи 1-2)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Дійсні числа. Множина раціональних чисел, її властивості. Ірраціональні числа.	2
2.	Модуль дійсного числа, його властивості.	2
3.	Функції. Область визначення функції, множина значень. Дослідження функцій на парність, монотонність, періодичність. Композиція функцій.	2
4.	Графік функції. Графіки елементарних функцій.	2
5.	Границя числової послідовності. Обчислення границі числової послідовності за означенням. Обчислення границь числових послідовностей.	2
6-7.	Границя функції в точці за Гейне, за Коші. Границі у нескінченно віддалених точках. Чудові границі.	4
8.	Контрольна робота №1.	2
9.	Неперервність функції в точці та на множині. Точки розриву функції.	2
10-11.	Дослідження функцій на неперервність. Побудова графіків функцій.	4
12.	Похідна функції в точці. Знаходження похідних за означенням. Геометричний та механічний зміст.	2

13.	Обчислення похідних алгебраїчної суми, добутку, частки двох функцій.	2
14-15.	Похідна складеної функції.	4
16.	Логарифмічне диференціювання.	2
17.	Контрольна робота №2.	2

### 2-й СЕМЕСТР (Розділи 3-4)

1-2.	Застосування похідної до дослідження функцій на монотонність. Локальний екстремум функції. Знаходження найбільшого та найменшого значень функції на відрізку.	4
3-4.	Дослідження графіків функцій на опуклість. Асимптоти графіка функції. Побудова графіків функцій.	4
5-6.	Теорема Лопіталя. Розкриття невизначеностей за правилом Лопіталя.	4
7.	Контрольна робота №1.	2
8.	Невизначений інтеграл: табличне інтегрування, інтегрування підстановкою та частинами.	2
9-10.	Інтегрування раціональних функцій.	4
11-12.	Інтегрування ірраціональних функцій. Підстановки Ейлера.	4
13.	Інтегрування тригонометричних функцій. Тригонометричні підстановки.	2
14.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.	2
15-16.	Обчислення визначених інтегралів (інтегрування частинами, підстановкою).	4
17-18.	Обчислення площ плоских фігур в декартових та полярних координатах.	4
19-20.	Обчислення довжини дуги при різних способах задання та об'ємів тіл.	4
21.	Обчислення невластних інтегралів 1-го та 2-го роду.	2
22.	Контрольна робота №2.	2

## 7. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Бохан К. А., Егорова И. А., Лащенко К. В. Курс математического анализа. У 2-х т.: Учеб. пос. для студ. заочн. физ.-мат. фак. пединституты // Под ред. Вулиха Б. З. – М., Просвещение, 1972.
2. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 432 с.
3. Виленкин Н. Я., Куницкая Е. С., Мордкович А. Г. Математический анализ. Интегральное исчисление. – М.: Просвещение, 1979. – 175 с.
4. Давидов М. О. Курс математичного аналізу: Підручник: У 3 ч. - К.: Вища школа, 1992.— Ч.1. – 359 с.
5. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа: В 3 т. – М.: Высш. шк., 1988. – Т.1. – 712 с.
6. Натансон И. П. Основы теории функций действительной переменной. – К.: Радянська школа, 1950. – 424 с.
7. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. – М.: Госуд. изд-во техн.-теор. л-ры, 1951. – 696 с.
8. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 2 т. – М.: Наука, 1969.
9. Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа: В 2 т. – М.: ГИТТЛ, 1957.
10. Шкіль М. І. Математичний аналіз: У 2 ч.– К.: Вища шк., 2005.– Ч.1.– 448 с.
11. Шкіль М. І., Колесник Т. В. Вища математика: В 3 т. – К.: Либідь, 1994.

### Допоміжні

1. Вулих Б. З. Краткий курс теории функций вещественной переменной. Введение в теорию интеграла. [Для ун-тов ]. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Наука, 1973. – 350 с.
2. Марон И. А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах (функций одной переменной). – М.: Наука, 1970. – 400 с.
3. Математический анализ в примерах и задачах: В 2 ч. / И. И.Ляшко, А. К. Боярчук, Я. Г.Гай, Г. П.Головач. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1975. – Ч.1. – 680 с.
4. Математичний аналіз: У 2 ч. / І. І.Ляшко, В. Ф. Ємельянов, О. К.Боярчук. – К.: Вища шк., 1992. – Ч.1.. – 496 с.: іл.
5. Шунда Н. М. Застосування похідної до розв'язування задач: Навч. посібник. – К.: Техніка, 1999. – 240 с.
6. Шунда Н. М., Томусьяк А. А. Практикум з математичного аналізу: Вступ до аналізу. Диференціальне числення. – К.: Вища шк., 1993. – 376 с.



### Задачники

1. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 1969. – 440 с.
2. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учеб. пос.- М, Изд-во Моск. Ун-та, 1997.- 624 с.
3. Дюженкова Л. І., Колесник Т. В., Ляшенко М. Я. та ін. Математичний аналіз у задачах і прикладах: у 2-х частинах. – Ч. 1. – К.: Вища школа. – 2002.-462с.
4. Теляковский С. А. Сборник задач по теории функций действительного переменного. – М.: Наука, 1980. – 112 с.