Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра системного аналізу і управління

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ»

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Желдак Т.А. _____

«30» серпня 2021 року

Галузь знань ……	12 Інформаційні технології
Спеціальність ……..	124 Системний аналіз
Освітній рівень……	Бакалавр
Освітньо-професійна програма	Системний аналіз
Спеціалізація ……	
Статус ……	Базова
Загальний обсяг ……	12 кредитів ЄКТС (360 годин)
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік, Диференційований залік, Іспит
Термін викладання ……..	1, 2 та 3 семестр
Мова викладання ……	українська

Викладач: Купенко О.П.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Математичний аналіз» для бакалаврів спеціальності 124 «Системний аналіз» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. Системного аналізу і управління. – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 10 с.

Розробник – Купенко О.П.

Робоча програма регламентує:

–мету дисципліни;

–дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;

–базові дисципліни;

–обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;

–програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);

–алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);

–інструменти, обладнання та програмне забезпечення;

–рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 124 «Системний аналіз» (протокол № 5 від 31.08.2021).

ЗМІСТ

Вступ
1. Галузь використання
2. Нормативні посилання
3. Базові дисципліни
4. Дисципліни, що забезпечуються
5. Обсяг дисципліни
6. Компетенції, що набуваються, та зміст дисципліни
7. Індивідуальне завдання
8. Форма підсумкового контролю
9. Вимоги до інформаційно-методичного забезпечення дисципліни
10. Критерії оцінювання результатів навчання
11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення
12. Рекомендована література

Вступ

Цей стандарт є складовою частиною стандартів вищої освіти НТУ «ДП».

Програма навчальної дисципліни – нормативний документ, який складається на підставі освітньо-професійної програми (ОПП).

На сучасному етапі розвитку виробництва прийняття обґрунтованих рішень є вкрай необхідним і потребує вміння проводити комплексний аналіз проблеми, створювати відповідні математичні моделі та застосовувати різні методи їх розв'язання. Зокрема, до дисципліни відносяться наступні результати навчання:

ПР 1	Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу
ПР 4	Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем; диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики
ПР 18	Знати основи математичного моделювання, вміти будувати та досліджувати математичні моделі природних, техногенних, економічних і соціальних об'єктів та процесів.

Дисципліна «Математичний аналіз» має на меті ознайомити студентів з класичними поняттями та методами аналізу функцій і дати навички застосування математичних методів аналізу при дослідженні моделей реальних процесів.

Навчальна дисципліна визначає комплекс модулів, що підлягають підсумковому контролю. Модуль – це задокументована сукупність змістових модулів, що реалізується за допомогою певних видів навчальних занять з визначеними цілями (лекції, лабораторні, практичні, семінарські тощо). Змістовий модуль – сукупність навчальних елементів, створена за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові та подана в ОПП.

Навчальна програма розробляється кафедрою, яка наказом ректора закріплена для викладання дисципліни.

Програма навчальної дисципліни розробляється на весь період реалізації освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 124 Системний аналіз і затверджується наказом ректора.

Компетенції, що визначені в Програмі дисципліни, є об'єктом діагностики під час контрольних заходів.

1. Галузь використання

Стандарт поширюється на факультети та кафедри, яким доручено наказом ректора викладання навчальної дисципліни «Системи та методи прийняття рішень» бакалаврам з системного аналізу.

Стандарт встановлює:

– перелік похідних компетенцій, що визначаються як деталізація основної компетенції фахівця за освітньо-кваліфікаційною характеристикою (ОКХ). Похідні компетенції - є навчальними цілями дисципліни.

– склад змістових модулів, що забезпечують набуття похідних компетенцій (реалізацію навчальних цілей дисципліни);

– розподіл навчального матеріалу за видами занять;

– норми часу на викладання та засвоєння змістових модулів;

– рівень засвоєння, що необхідний та достатній для набуття компетенцій.

– форми діагностики рівня сформованості компетенцій за дисципліною;

– вимоги до засобів діагностики;

– критерії оцінювання якості підготовки;

– склад і зміст методичного забезпечення навчальної дисципліни;

– порядок внесення змін та доповнень.

– відповідальність за якість освітньої та професійної підготовки.

Стандарт використовується для:

- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- внутрішнього та зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- процедур ліцензування та акредитації напряму підготовки;

2 Базові дисципліни

Шкільний курс алгебри та початків аналізу

3 Дисципліни, що забезпечуються

Забезпечуються дисципліни освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр :
«Диференціальні рівняння»;
«Функціональний аналіз»;
«Методи оптимізації та дослідження операцій»;
«Теорія ігор у дослідженні конфліктних ситуацій»;
«Моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів»;
«Прийняття рішень в умовах невизначеності» ;
«Інтелектуальні системи» ;

4 Обсяг дисципліни

Загальний обсяг – 12 кредитів ECTS (360 академічних годин).
Лекції – 96 академічні години.
Практичні заняття – 102 академічні години.
Лабораторні заняття – 0 академічні годин.
Самостійна робота – 269 академічних годин.

6 Компетенції, що набуваються, та зміст дисципліни

№	Компетенції (з використанням матеріалу модуля	Змістовні модулі

	студент повинен вміти)	
1	2	3
	Знати основні властивості елементарних функцій, їх графіки та способи задання, поняття границі послідовності та границі функції; Вміти обчислювати границі послідовностей та функцій.	1.Теорія границь.
	Знати поняття неперервності функції; Вміти досліджувати функцію на неперервність та проводити класифікацію точок розриву.	2. Неперервність функції
	Знати поняття похідної функції, її властивості, геометричний та механічний зміст, формули для взяття похідної основних елементарних функцій, порядок диференціювання обернених функцій та параметрично заданих функцій, поняття логарифмічної похідної, поняття диференціала функції, поняття похідної диференціала функції вищих порядків, поняття екстремуму функції, поняття опуклості та увігнутості функції, точок перегину та асимптот графіка функції; Вміти диференціювати складні функції, знаходити наближені значення функцій за допомогою диференціала, вміти розкладати функцію у ряд Тейлора, обчислювати границі функцій за правилом Лопіталя, досліджувати функції на екстремум, на опуклість та увігнутість, проводити повне дослідження графіка функції.	3. Диференціальне числення
	Знати поняття первісної та невизначеного інтегралу функції, властивості невизначеного інтегралу, таблицю невизначених інтегралів основних елементарних функцій та основні методи інтегрування, поняття визначеного інтегралу, його властивості та класи основних інтегрованих функцій, поняття невласного інтегралу першого та другого роду, основні ознаки збіжності таких інтегралів; Вміти знаходити первісні складних функцій, обчислювати довжину дуги, площі та об’єми залучаючи поняття визначеного інтегралу, досліджувати на збіжність невласні інтеграли першого та другого роду.	4. Інтегральне числення.

	Знати поняття числового ряду, поняття його збіжності та розбіжності, основні ознаки збіжності та розбіжності таких рядів, поняття функціонального ряду загального виду та основні методи знаходження області його збіжності, поняття степеневого ряду та основні формули для знаходження інтервалу його збіжності, поняття ряду Фур'є, умови збіжності раду Фур'є до функції; Вміти досліджувати на збіжність числових рядів, знаходити область збіжності функціональних рядів, розкладати функцію у ряд Тейлора та Маклорена користуючись властивостями рівномірно збіжних рядів, наближено обчислювати значення інтегралів від функцій, що не інтегруються в квадратурах за допомогою рядів Тейлора та Маклорена, розкладати в ряд Фур'є парні, непарні функції та функції загального виду.	5. Теорія рядів.
	Знати основні поняття, що торкаються множин з n-вимірного дійсного простору, основні поняття пов'язані з функціями багатьох замінних, поняття неперервності та границі функції багатьох змінних, поняття частинних похідних, зокрема, вищих порядків та повного диференціалу функції багатьох змінних, поняття екстремуму функцій багатьох змінних, необхідні та достатні умови екстремуму, поняття подвійного інтегралу, його геометричного змісту та основних властивостей; Вміти досліджувати на неперервність функції багатьох змінних, знаходити подвійні та повторні границі функції двох змінних, знаходити частинні похідні та повний диференціал функції, наближено обчислювати значення функції двох змінних за допомогою диференціалу, досліджувати функції багатьох змінних на екстремум та умовний екстремум, знаходити подвійний інтеграл від функцій двох змінних в декартових та полярних координатах.	6. Функції багатьох змінних.

7. Індивідуальне завдання

При вивченні дисципліни передбачено виконання індивідуальних завдань.

При оцінюванні індивідуальних завдань враховуються:

- використані методи;
- правильність і повнота розв'язання задач;
- грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу;
- самостійність виконання (діагностується під час захисту).

8. Форма підсумкового контролю

Нормативна форма підсумкового контролю – екзамен. Підсумковий

контроль здійснюється у вигляді комплексного оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Оцінювання визначає ступінь оволодіння студентом компетенціями, що передбачені програмою.

Підсумковий контроль реалізується шляхом визначення середньозваженого балу за результатами всіх модульних контролів.

9. Вимоги до інформаційно-методичного забезпечення дисципліни

Зміст інформаційного забезпечення має відповідати програмі дисципліни в повному обсязі.

Методичне забезпечення повинно відповідати стандарту вищої освіти **НТУ «ДП»**.

Матеріали методичного забезпечення мають містити засоби діагностики у вигляді типових ситуаційних вправ з прикладами рішень.

Викладач повинен забезпечити вільний доступ студента до матеріалів інформаційно-методичного забезпечення дисципліни.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

10.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	***Інституційна***
90…100	*відмінно / Excellent*
74…89	*добре / Good*
60…73	*задовільно / Satisfactory*
0…59	*незадовільно / Fail*

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

10.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за

вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			***ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ***	
навчальне заняття	***засоби діагностики***	***процедури***	***засоби діагностики***	***процедури***
лекції	*контрольні завдання за кожною темою*	*виконання завдання під час лекцій*	*комплексна контрольна робота (ККР)*	*визначення середньозваженого результату поточних контролів;* *виконання ККР під час заліку за бажанням студента*
практичні	*контрольні завдання за кожною темою*	*виконання завдань під час практичних занять*		
	або індивідуальне завдання	*виконання завдань під час самостійної роботи*		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Таблиця 1 – Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК (бакалавр)

Інтегральна компетентність *– здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.*

Дескриптори НРК	***Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності***	***Показник оцінки***
	Знання	
- концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень; *-критичне осмислення основних теорій, принципів методів і понять у навчанні та професійній діяльності*	*Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:* *- концептуальних знань;* *- високого ступеню володіння станом питання;* *- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності*	*95-100*
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	*90-94*
	Відповідь правильна, але має певні неточності	*85-89*
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	*80-84*
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	*74-79*
	Відповідь фрагментарна	*70-73*
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	*65-69*
	Рівень знань мінімально задовільний	*60-64*
	Рівень знань незадовільний	*<60*
	Уміння	
-розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих	*Відповідь характеризує уміння:* *виявляти проблеми;* *формулювати гіпотези;* *розв'язувати проблеми;* *обирати адекватні методи та інструментальні*	*95-100*

Дескриптори НРК	***Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності***	***Показник оцінки***
сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	*засоби;* *збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати* інформацію; використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	*85-89*
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	*80-84*
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	*74-79*
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	*70-73*
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	*65-69*
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	*60-64*
	Рівень умінь незадовільний	*<60*
Комунікація		

-донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	*Вільне володіння проблематикою галузі.*
	- Зрозумілість відповіді (доповіді).
	- Мова:
	  - *правильна;*
	  - *чиста;*
	  - *ясна;*
	  - *точна;*
	  - *логічна;*
	  - *виразна;*
	  - *лаконічна.*
	Комунікаційна стратегія:
	  - *послідовний і несуперечливий розвиток думки;*
	  - *наявність логічних власних суджень;*
	  - *доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;*
	  - *правильна структура відповіді (доповіді);*
	  - *правильність відповідей на запитання;*
	  - *доречна техніка відповідей на запитання;*
	  - *здатність робити висновки та формулювати пропозиції*
		95-100

	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94

Дескриптори НРК	***Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності***	***Показник оцінки***
	Добре володіння проблематикою галузі. *Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги))*	*85-89*
	Добре володіння проблематикою галузі. *Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)*	*80-84*
	Добре володіння проблематикою галузі. *Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)*	*74-79*
	Задовільне володіння проблематикою галузі. *Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)*	*70-73*
	Часткове володіння проблематикою галузі. *Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)*	*65-69*
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. *Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)*	*60-64*
	Рівень комунікації незадовільний	*<60*
Автономність та відповідальність		
-управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах; -відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; -здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:	95-100

Дескриптори НРК	*Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності*	*Показник оцінки*
	- ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Технічні засоби навчання.
Дистанційна платформа Moodle.

12. Рекомендована література

1. Дороговцев О.Я. Математичний аналіз. - К.: Наук. думка, 1990.
2. Заболоцький М.В., Сторож О.Г., Тарасюк С.І., Математичний аналіз, К., Знання, 2008.
3. Ляшко І.І., Ємельянов В.Ф., Боярчук О.К, Математичний аналіз, К. Вища школа, 1993.
4. Гурова З.И., Каролинская С.Н., Осипова А.П. Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами. – М.: Физматлит, 2002. – 352 с.
5. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н., Лекции по математическому анализу, К. Дрофа, 2003.