

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Границя послідовності. Границя функції в точці. Їх застосування у програмній інженерії.	
1	Границя числової послідовності.	2
2	Границя функції.	2
3	Істотні границі та наслідки з них.	2
	Неперервність функції.	
4	Неперервність функції. О-символіка.	2
5	Локальні властивості неперервних функцій.	2
6	Глобальні властивості неперервних функцій. Класифікація точок розриву.	2
	Диференціальне числення функції однієї змінної. Застосування у програмній інженерії.	
7	Означення і основні поняття похідної функції.	2
8	Властивості похідної. Таблиця похідних та диференціалів.	2
9	Монотонність функції в точці. Локальний екстремум.	2
	Дослідження функцій та побудова графіків. Застосування у програмній інженерії	
10	Розкриття невизначеностей (правило Лопіталя). Формула Тейлора. Формула Маклорена.	2
11	Необхідна та достатні умови екстремуму.	2
12	Дослідження функцій та побудова графіків.	2
	Первісна та невизначений інтеграл. Застосування у програмній інженерії.	
13	Первісна функції. Таблиця невизначених інтегралів.	2
14	Основні методи інтегрування.	2
	Інтегрування раціональних дробів, тригонометричних та ірраціональних виразів.	
15	Інтегрування раціональних дробів.	4
16	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних виразів.	2
	Визначений інтеграл Рімана. Методи обчислення визначених інтегралів.	
17	Поняття визначеного інтегралу.	2
18	Інтегрування раціональних дробів.	2
	Застосування визначеного інтегралу у програмній інженерії.	
19	Застосування визначеного інтегралу.	2
20	Поняття спрямлюваної кривої. Довжина дуги кривої.	2
21	Квадровні фігури. Обчислення площ криволінійної трапеції та криволінійного сектора.	2
22	Кубовні тіла. Об'єм тіл обертання. Площа поверхні обертання.	2
	Диференціальне та інтегральне числення функції багатьох	

	змінних.	
23	Диференціальне числення функції багатьох змінних.	4
24	Подвійні інтеграли.	2
25	Заміні змінних у подвійному інтегралі. Полярна система координат.	2
	Потрійні інтеграли. Застосування у програмній інженерії.	
26	Потрійні інтеграли.	2
27	Застосування кратних інтегралів.	2
	Числові ряди. Ряди у програмній інженерії.	
28	Знакопостійні числові ряди.	4
29	Знакопозаперечні числові ряди.	2
	Функціональні ряди і ряди Фур'є.	
30	Функціональні послідовності і ряди. Рівномірна збіжність. Степеневі ряди.	4
31	Ряд Фур'є. Тригонометричний ряд Фур'є.	2
	Теорія функції комплексної змінної.	
32	Площина комплексних чисел.	2
33	Поняття функції комплексної змінної. Інтеграл вздовж кривої.	2
	Теорія лишків.	
34	Ряди Лорана. Теорія лишків.	2
35	Лишки в ізольованих особливих точках. Методи обчислення лишків.	2
36	Застосування теорії лишків до обчислення дійсних інтегралів.	4
	Диференціальні рівняння. Застосування у програмній інженерії.	
37	Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.	4
38	Диференціальні рівняння першого порядку та методи їх розв'язання.	2
	Метод варіації довільних сталих.	
39	Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння першого порядку.	4
40	Метод варіації довільних сталих.	2
	Всього	94

Методичне забезпечення

1. Гребенюк С.М. Математичний аналіз: інтегральне числення функції багатьох змінних: навчальний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напрямів підготовки «Математика», «Прикладна математика», «Програмна інженерія» / С.М. Гребенюк, Н.М. Д'яченко, І.В. Красікова, Є.В. Панасенко. – Запоріжжя: ЗНУ, 2015. – 120 с.

2. Гребенюк С.М. Математичний аналіз I: диференціальне числення функції однієї змінної: Конспект лекцій для студентів напрямів підготовки «Математика», «Прикладна математика», «Інформатика», «Програмна інженерія» / Укл. С.М. Гребенюк, Н.М. Д'яченко, М.І. Клименко, І.В. Красікова, О.О. Тітова, В.В. Леонтьєва. – Запоріжжя: ЗНУ, 2011. – 89 с.

3. Гребенюк С.М. Математичний аналіз I: диференціальне числення функції однієї змінної: Практикум з розв'язання задач для студентів напрямів підготовки «Математика», «Прикладна математика», «Інформатика», «Програмна інженерія» / Укл. С.М. Гребенюк, Н.М. Д'яченко, М.І. Клименко, І.В. Красікова, О.О. Тітова, В.В. Леонтєва. – Запоріжжя: ЗНУ, 2011. – 120 с.

4. Гребенюк С.М. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної: Частина I: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Укл. С.М. Гребенюк, Н.М. Д'яченко, М.І. Клименко, І.В. Красікова, О.О. Тітова, В.В. Леонтєва. – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – 231 с.

5. Гребенюк С.М. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної: Частина II: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Укл. С.М. Гребенюк, Н.М. Д'яченко, М.І. Клименко, І.В. Красікова, О.О. Тітова, В.В. Леонтєва. – Запоріжжя: ЗНУ, 2013. – 499 с.

6. [Методичні матеріали забезпечення самостійної роботи студентів.](#)

7. [Методичні матеріали забезпечення практичних робіт.](#)

8. [Контрольні завдання та тести.](#)

Рекомендована література

Основна

1. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б.П. Демидович. – М.: Астрель, 2003. – 558 с.
2. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. Книга 1 / И.А. Виноградова, С.Н. Олехник, В.А. Садовничий / Под общ. ред. В.А. Садовничего. – М.: Факториал, 2000. – 725 с.
3. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. Книга 2 / И.А. Виноградова, С.Н. Олехник, В.А. Садовничий / Под общ. ред. В.А. Садовничего. – М.: Факториал, 2000. – 712 с.
4. Гребенюк С.М. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної: Частина I: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Укл. С.М. Гребенюк, Н.М. Д'яченко, М.І. Клименко, І.В. Красікова, О.О. Тітова, В.В. Леонтєва. – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – 231 с.
5. Гребенюк С.М. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної: Частина II: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Укл. С.М. Гребенюк, Н.М. Д'яченко, М.І. Клименко, І.В. Красікова, О.О. Тітова, В.В. Леонтєва. – Запоріжжя: ЗНУ, 2013. – 499 с.
6. Ильин В.А. Математический анализ / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Бл.Х. Сендов под ред. А.Н. Тихонова, 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2006. – 672 с.
7. Никольский С.М. Курс математического анализа / С.М. Никольский. – Изд-во: ФИЗМАТЛИТ, 2000. – 592 с.
8. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: учебник / Г.М. Фихтенгольц, 9-е изд., стер. – СПб: Лань, 2008. – 464 с.
9. Шунда Н.М. Практикум з математичного аналізу: Інтегральне числення. Ряди: Навч. посібник для студ. пед. навч. закладів / Н.М. Шунда – К.: Вища шк., 1995. – 541 с.

Додаткова

1. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу / Г.И. Архипов, В.А. Садовничий, В.Н. Чубариков. – Изд-во: Высшая школа, 2000. – 696 с.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа, 22-е изд., перераб. / Г.Н. Берман – СПб.: 2001. – 432 с.
3. Бутузов В.Ф., Математический анализ в вопросах и задачах. / Под ред. В.Ф. Бутузова / В.Ф. Бутузов, Н.Ч. Крутицкая, Г.Н. Медведев, А.А. Шишкин. – М.: Физматлит, 2001. – 480 с.
4. Дюженкова Л.І. Математичний аналіз у задачах і прикладах / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль – К.: Вища школа, 2002. – 462 с.
5. Ильин В.А. Математический анализ: учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. «Математика», «Прикладная математика» и «Информатика»: В 2 ч. / В.А. Ильин. – Ч.1. – М.: Изд-о Проспект, 2007. – 660 с.
6. Ильин В.А. Математический анализ: учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. «Математика», «Прикладная математика» и «Информатика»: В 2 ч. / В.А. Ильин. – Ч.2. – М.: Изд-о Проспект, 2007. – 357 с.
7. Ильин В.А. Основы математического анализа: В 2 ч. / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – Ч.1. – М.: Физматлит, 2002. – 648 с.
8. Ильин В.А. Основы математического анализа: В 2 ч. / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – Ч.2. – М.: Физматлит, 2005. – 464 с.
9. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Т.1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехов, М.И. Щабунин. – М.: Физматлит, 2003. – 496 с.
10. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Том 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной. Ряды / Л.Д. Кудрявцев. – М.: Физматлит, 2005. – 400 с.

Інформаційні ресурси

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Математический_анализ
2. <http://techlibrary.ru/>
3. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/calculus.htm>