

Інформаційний пакет навчальної дисципліни
МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Академічна характеристика дисципліни

Рік вивчення (курс)	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість годин на тиждень	Форма підсумкового контролю	Система оцінювання
			Всього	Лекції	Лабораторні	Практичні	Семінарські	Самостійна робота			
1,2	II, III	9	270	44	20	44		162	3,2	Залік, Іспит	100-бальна, ECTS, національна (4-бальна)

Тип дисципліни – нормативна.

Викладач – Гук Віталій Іванович, кандидат технічних наук, доцент.

Мова вивчення – українська.

Форми організації освітнього процесу – лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота, індивідуальні навчально-дослідні завдання (домашні завдання).

Заплановані результати навчання: У результаті вивчення дисципліни (з огляду на її хронологічні межі) студент повинен:

- задавати функціональні залежності, класифікувати елементарні функції та будувати їх графіки;
- знаходити границі функцій, досліджувати функції на неперервність;
- досліджувати функції на монотонність, знаходити локальні і глобальні екстремуми, точки перегину та асимптоти функції, реалізовувати схему повного дослідження функції методами диференціального аналізу та будувати графік функції;
- диференціювати функції та застосовувати методи диференціального числення для створення і аналізу математичних моделей;
- проводити дослідження функцій багатьох змінних на екстремум та умовний екстремум аналітичним методом та знати найпростіші методи чисельної оптимізації;
- подавати комплексні числа в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формах, використовувати на практиці геометричний зміст комплексних чисел, здійснювати математичні операції з комплексними числами, застосовувати при обчисленнях поняття функції комплексної змінної;
- знаходити невизначені інтеграли з використанням їх властивостей, таблиці інтегралів, правил та прийомів інтегрування;

- знаходити визначені інтеграли аналітично, з використанням правил та прийомів інтегрування, та чисельно, з використанням наближених формул для обчислення визначених інтегралів;
- обчислювати площу та об'єм за допомогою визначених інтегралів;
- визначати типи звичайних диференціальних рівнянь та їх систем, формулювати задачу Коші, розв'язувати та аналізувати найпростіші звичайні диференціальні рівняння;
- досліджувати ряди на збіжність та обчислювати суму ряду, знаходити області збіжності функціональних (степеневих) рядів, розкласти елементарні функції в ряди Тейлора, Маклорена, Фур'є;
- знаходити зображення і оригінали функцій, застосовувати елементи операційного числення.

Компетентності студента:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Знання та розуміння понять математичного аналізу та застосування їх в професійної діяльності. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- Здатність комплексно застосовувати знання математичного апарату диференціального та інтегрального числення при вирішенні практичних задач.
- Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність представляти результати виконаних завдань у стислій формі усно та письмово, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність генерувати нові ідеї.
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати фахові проблеми. Здатність розробляти та керувати програмними проектами.
- Вміння працювати в команді.
- Ініціативність та навички міжособистісної взаємодії.
- Навички оцінювати правильність та точність отриманих результатів та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- Навички працювати автономно та самостійно.
- Уміння працювати з інформацією та фаховими знаннями при виконанні програмних проектів. Уміння розв'язувати широке коло фахових проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ, побудови та аналізу математичних моделей та використання теоретичних і експериментальних методів програмної інженерії, методів та технологій математичного аналізу.
- Уміння будувати і використовувати математичні моделі предметної області та розробляти програмне забезпечення (ПЗ) для реалізації прикладних задач, а також здатність аналізувати та модифікувати отримані моделі в процесі розробки програмного продукту.
- Здатність автоматизувати розв'язок математичних, фізичних, економічних та організаційно-управлінських задач шляхом розробки прикладних програмних засобів.

Змістові модулі (перелік тем):

МОДУЛЬ 1. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

Змістовий модуль 1. Функції та їх властивості

Тема 1. Поняття про функції

Тема 2. Наближення функцій

Змістовий модуль 2. Диференціальне числення функції однієї змінної

Тема 3. Границі функції

Тема 4. Неперервність функції

Тема 5. Похідна функції

Тема 6. Диференціал функції однієї змінної

Тема 7. Основні теореми диференціального числення

Тема 8. Застосування похідної до аналізу функціональної залежності

Тема 9. Формула Тейлора

Змістовий модуль 3. Елементи диференціального числення функцій багатьох змінних

Тема 10. Диференціювання функцій багатьох змінних

Тема 11. Дослідження функцій багатьох змінних на екстремум

МОДУЛЬ 2. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

Змістовий модуль 4. Комплексні числа і комплексні функції

Тема 12. Комплексні числа і дії над ними

Тема 13. Функції комплексного аргументу

Змістовий модуль 5. Інтегральне числення

Тема 14. Невизначений інтеграл

Тема 15. Визначений інтеграл

Тема 16. Застосування визначеного інтегралу

МОДУЛЬ 3. РЯДИ ТА ОПЕРАЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ

Змістовий модуль 6. Теорія рядів

Тема 17. Числові ряди, їх збіжність

Тема 18. Степеневі ряди

Тема 19. Ряди Фур'є

Змістовий модуль 7. Елементи операційного числення

Тема 20. Оператор Лапласа. Оригінал і зображення функції

Основні означення. Властивості оригіналів і зображень. Таблиця зображень елементарних функцій.

Тема 21. Застосування операційного числення

Інтегрування диференціальних рівнянь і систем. Розв'язування інтегральних рівнянь.

Рекомендована література

Основна:

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. – 11-е изд. - М.: Айрис-Пресс, 2013. – 608 с.
2. Дубовик В.П. Вища математика : навч. посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – 4-е вид. - К.: Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.: іл.
3. Лунгу К. Н. Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. I курс : Учебн. пособие / К.Н. Лунгу, В.П. Норин, Д.Т. Письменный. - 9-е изд. - – М.: Айрис-Пресс, 2013. – 576 с.
4. Дубовик В.П. Вища математика : Збірник задач / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: Ігнатекс-Україна, 2012. – 480 с.: іл.
5. Григоренко В.К. Курс вищої математики : Навчальний посібник. Ч. 1. / В.К. Григоренко, М.М. Жолонко, О.О. Куцоконь, С.А. Ричка. – Черкаси: ФОП Чабаненко, 2013. – 512с.
6. Булах Е.Г. Высшая математика для начинающих. Математика до анализа бесконечно малых. – Киев: Наукова думка, 2002. - 264 с.
7. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2ч. Ч.1.: Учебн. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова, С.П. Данко. – 7-е изд., испр. – М.: Оникс: Мир и Образование, 2009. – 368 с.
8. Овчинников П. П. Вища математика : підручник : у 2 ч. – Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / П. П. Овчинников та ін. – К.: Техніка, 2000. – 592 с.
9. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної. 3-є видання, доп. і доопр. К.: Кондор, 2006. - 588 с.
10. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2 Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних 2-е вид. доп. і доопр. К.: Кондор, 2006. - 460 с.
11. Высшая математика для экономистов: Учебник / [Н.Ш. Кремер и др.] – под ред. Н.Ш. Кремера - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2010. – 479 с.
12. Высшая математика для экономистов: Практикум / [Н.Ш. Кремер и др.] – под ред. Н.Ш. Кремера - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2010. – 479 с.
13. Сдвижков О.А. Математика на компьютере: Maple 8/ О.А. Сдвижков - М.: СОЛОН-Пресс, 2003. - 176 с.
14. Матросов А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 528 с.

15. Касюк, С.Т. Высшая математика на компьютере в программе Maple 14 : учебное пособие по лабораторным работам / С.Т. Касюк, А.А. Логвинова. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — 57 с.

Додаткова:

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа: Учебн. для вузов / 11-е изд. СПб.: Лань, 2004. — 464 с.
2. Булах Е.Г. Высшая математика для начинающих. Математика до анализа бесконечно малых. — Киев: Наукова думка, 2002. - 264 с.
3. Вірченко Н. О. Графіки елементарних та спеціальних функцій : довідник / Н. О. Вірченко, І. І. Ляшко. — К.: Наук. думка, 1996. — 584 с.
4. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. 4-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2004. . Часть 1. — 448 с., Часть 2. - 464 с.
5. Гук В.І. Вища математика : Частина 1. : методичний посібник : для студентів галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» / В.І. Гук. — Черкаси : Східноєвропейський ун-т економіки і менеджменту, 2010. — 30 с.