Теория функций комплексного переменного

Lecturers:
Екатерина Кучерук

Assistants:
Инга Андреева

Language:
Русский

Credit points:
3 з.е.

Monitoring type:
Экзамен

Educational Program:
Теоретическая и экспериментальная физика
4 семестр
Беспроводные технологии
4 семестр

Lectures (a.h)*	Practice (a.h)	Labs (a.h)
64	64	
*1 academic hour = 45 minutes		

Данный курс ТФКП, является логическим продолжением курса математического анализа, читаемого в 1-3 семестрах студентам – физикам, и знакомит обучающихся с основными вопросами и задачами комплексного анализа

Course content

4 семестр

Теория функции комплексного переменного

Структура курса

Разделы	Лекции (ак.ч.)	Практика (ак.ч.)
1. Топология комплексной плоскости. Дифференцируемость функции комплексного переменного (ф.к.п.)		
Топология комплексной плоскости. Дифференцируемость функции комплексного переменного. Условия Коши – Римана. Голоморфная функция. Сопряженные гармонические функции. Плоские физические поля. Понятие комплексного потенциала векторного поля.	5	5
2. Основные конформные отображения.		
Геометрический смысл производной. Понятие конформного отображения. Дробнолинейная функция и её свойства. Элементарные функции комплексного переменного: степенная, показательная, $\sqrt{\square}$, ln $\square$. Функция Жуковского и обратная к ней. Тригонометрические, гиперболические функции комплексного переменного и обратные к ним.	5	5
3. Интегрирование ф.к.п		
Криволинейный интеграл от функции комплексного переменного и его свойства. Интеграл Ньютона – Лейбница. Локальная и глобальная первообразная. Первообразная вдоль пути. Формула Ньютона – Лейбница для криволинейного интеграла. Интегральная теорема и интегральная формула Коши. Теоремы существования локальной первообразной, первообразной вдоль пути и глобальной первообразной. Интеграл типа Коши. Теоремы Лиувилля и Мореры.	5	5
4. Аналитические функции.		
Понятие аналитической функции. Ряд Тейлора голоморфной функции. Нули голоморфной функции. Ряд Лорана функции голоморфной в кольце. Классификация изолированных особых точек. Ряд Лорана в окрестности изолированной особой точки. Теорема Сохоцкого. Целые и мероморфные функции. Теорема Коши о вычетах. Лемма Жордана. Лемма о полувычете.	5	5
5. Аналитическое продолжение		
Понятия об аналитическом продолжении. Канонический элемент, аналитическое продолжение вдоль пути. Полная аналитическая функция. Теорема о монодромии. Теорема Пуанкаре – Вальтера. Принцип выделения регулярной ветви многозначной функции. Особые точки полной аналитической функции. Точки ветвления. Принцип непрерывности аналитического продолжения (теорема о стирании разреза). Принцип симметрии Римана – Шварца	5	5
6. Различные приложения		
Теорема о логарифмическом вычете, принцип аргумента. Теорема Руше. Теорема Миттаг – Леффлера. Разложение мероморфной функции (случай бесконечного числа полюсов). Разложение ctg $\square$. Теорема Вейерштрасса. Разложение целой функции в бесконечное произведение. Разложения sin $\square$. Принцип сохранения области. Задача о локальном обращении голоморфной функции. Принцип максимума модуля. Лемма Шварца. Принцип максимума модуля для гармонических функций. Метод перевала.	7	7

Recommended resources

Рекомендованная литература:

1. Справочное пособие по высшей математике (АнтиДемидович). В 5-ти книгах. Т. 5 /Ляшко И. И., Боярчук А. К., Гай Я. Г., Головач Г. П. — М: Едиториал УРСС. —2003
2. Шабат, Б. В. Введение в комплексный анализ / Б. В. Шабат. – Москва : Государственное издательство физико-математической литературы, 1961. – 566 с.: ил.
3. Сидоров Ю.В., Федорюк М.В., Шабунин М.И. Лекции по теории функций комплексного переменного: Учеб. для вузов.— 3-е изд., испр.—М.: Наука. Гл. ред.физ.-мат. лит., 1080,— 480 с — ISBN 5-02-013954-8. http://math.nw.ru/~pozharsky/3kypc/FilesAdd/Shabunin_TFKP.pdf
4. Волковыский, Л. И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного: учебное пособие / Л. И. Волковыский, Г. Л. Лунц, И. Г. Араманович. — 4-е изд., перераб. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 312 с. — ISBN 5-9221-0264-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2763

5. Евграфов М.А. (ред.) Сборник задач по аналитической теории функций (2-е изд.). М.: Наука, 1972 http://mechmath.ipmnet.ru/lib/?s=complex
6. Аксенов, А. П. Математика Теория функций комплексной переменной Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. 632 с. (Математика в политехническом университете. Вып. 4). ISBN 5-7422-0615-1

Grading Policy

Оценочные средства дисциплины: практическое занятие, контрольная работа, коллоквиум, экзамен.

Максимальное количество баллов за семестр - 100

В семестре предусмотрены коллоквиум (устный/письменный) и экзамен (устный), две контрольные работы.

За практические занятия, в том числе контрольные работы, типовые расчеты, от 40 до 50 баллов; за коллоквиум от 5 до 15 баллов; за экзамен от 15 до 30 баллов; за личные качества студента от 0 до 5 баллов. Итоговая оценка: 60-67 удовл (E); 67,1-74 удовл (D); 74,1-83 хор (C); 83,1-90 хор (B); 90,1-100 отл (A)

Контрольная работа №1 «Отображения»
Контрольная работа №2 «Контурное интегрирование»