

Аннотация дисциплины

Б.3.В.ОД.4. ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

для направления 44.03.05
педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки математика и информатика)

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 часа, из них – 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 18 ч., 33 часа самостоятельной работы (СРС), 3 часа КСР).

Цель дисциплины состоит в освоении студентами методов исследования функций комплексного переменного и приложений этих методов к решению задач комплексного и вещественного анализа.

Задачи дисциплины:

- освоение студентом фундаментальных понятий теории функций комплексного переменного: регулярная функция, конформные отображения, интеграл от функции, ряды голоморфных функций, особые точки, вычет функции;
- формирование знаний о свойствах регулярных (аналитических) функциях, гармонических функциях, рядах регулярных функций, теории интеграла Коши;
- формирование навыков построения конформных отображений с помощью элементарных функций, разложения функций в ряды Лорана, определения характера особенностей функции;
- формирование знаний о теории вычетов; овладение умениями и навыками применения теории вычетов к вычислению некоторых типов определенных интегралов;
- формирование умений и навыков применения методов теории функций комплексного переменного в различных прикладных математических дисциплинах и задачах естественнонаучного содержания.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к базовой части профессионального цикла БЗ, являющегося структурным элементом ООП ВПО.

Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках разделов программы учебного курса по математическому анализу, аналитической геометрии и линейной алгебры, которые изучаются для направлений подготовки 44.03.05 педагогическое образование

Знания, полученные в этом курсе, используются в математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации и др.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции: ОПК-1, ПК-1.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПКО-6	Способность поддерживать самостоятельность, инициативность обучающихся, способствовать развитию их творческих способностей в рамках учебно-исследовательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • фундаментальные понятия, основные утверждения, прикладные аспекты теории функций; глубокие межпредметные связи между изучением данного курса и прохождением других дисциплин естественнонаучного цикла • различные формы представления комплексных чисел, определения и свойства операций над ними, их геометрическую интерпретацию, основные понятия топологии комплексной плоскости. • понятие о функции комплексного переменного, дифференцируемости функции в смысле комплексного анализа; • понятие конформного отображения, геометрический смысл модуля и аргумента производной регулярной функции; • понятие гармонической функции, свойства гармонических функций; • определения и геометрические свойства элементарных функций комплексного переменного; • понятие криволинейного интеграла от функции комплексного переменного; • интегральную теорему Коши для односвязной и многосвязной области, интегральную формулу Коши; • свойства степенных рядов и равномерно сходящихся рядов регулярных функций; • способы классификации изолированных особых точек регулярных функций; • понятие вычета и способы применения вычетов для вычисления криволинейных и несобственных интегралов; 	<ul style="list-style-type: none"> • опираясь на базовые знания, исследовать и решать практические задачи в образовательной и профессиональной деятельности; осуществлять поиск, накопление и обработку информации • производить арифметические операции над комплексными числами, используя различные формы представления комплексных чисел, их геометрическую интерпретацию; • определять разными способами дифференцируемость в смысле комплексного анализа; • вычислять значения в точке элементарных функций комплексного переменного; • строить конформные отображения и находить образ области при заданном конформном отображении; • вычислять криволинейные интегралы от функций комплексного переменного; • восстанавливать регулярную функцию по ее вещественной или мнимой части; • находить коэффициенты разложения в ряд Тейлора регулярных функций и радиус сходимости степенного ряда; • находить коэффициенты разложения в ряд Лорана функций, регулярных в кольце; • определять характер изолированной особой точки регулярной функции, определять порядок нуля и порядок полюса; • вычислять вычеты регулярных функций в изолированных особых точках; • находить значения криволинейных интегралов и некоторых типов определенных (в том числе несобственных) интегралов с помощью вычетов. 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками практического использования методов и результатов комплексного анализа при решении различных задач в профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа (СРС+КСР)
			Л	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6
1	Комплексные числа и действия над ними. Геометрия и топология комплексной плоскости.	8	2	2	4
2	Комплексная дифференцируемость. Конформные отображения.	20	6	6	8
3	Теория интеграла.	11	2	2	6+1
4	Степенные ряды и ряды регулярных функций	16	4	4	7+1
5	Теория вычетов и ее применения	17	4	4	8+1
	Всего:	72	18	18	33+3

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: метод презентации, дискуссии, метод тестирования, написание рефератов и др.

Вид аттестации: зачет в пятом семестре;

Основная литература:

1. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного, Лань, стереотипное издание, 2009. – 432с.
(см. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=322)
2. Волковысский И.М., Лунц, Араманович. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 312 с.
(см. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2763).

Автор РПД доцент, канд. физ.-мат. наук

Н.Н.Мавроди