ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний по теории функций комплексного переменного.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к вариативной части блока дисциплин.
Для освоения дисциплины «Теория функций комплексного переменного» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Алгебраические системы», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Математический анализ», «Основы универсальной алгебры», «Теория алгоритмов», «Теория функций действительного переменного», «Теория чисел», «Числовые системы».
Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Анализ эволюционных задач», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «Метрические пространства», «Основы теории решеток», «Элементы общей алгебры», «Элементы статической обработки данных», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:
– владением математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов; основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом (СК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать
– определение комплексных чисел, функцй комплексного переменного и их геометрический смысл;
– определение числовой последовательности и числового ряда, признаки сходимости числовых рядов, определение предела и непрерывности функции, их свойства;
– определение комплексной дифференцируемости функции и условия Коши-Римана, геометрический смысл модуля и аргумента производной;
– определение и свойства аналитической функции;
– определение и свойства контурного интеграла, формулу и теорему Коши;
– определение и свойства степенных рядов, рядов Лорана и Тейлора, равномерной сходимости, определение вычета;
– определение вычета;

уметь
– производить типовые операции над комплексными числами (в т.ч. отделять вещественную часть комплексной функции от мнимой);
– исследовать числовой ряд на сходимость;
– вычислять производные функций (в том числе и аналитических функций), проверять условия Коши-Римана;
– вычислять производные аналитических функций, проверять условия Коши-Римана;

– вычислять контурные интегралы от функций комплексного переменнного и аналитических функций;
– исследовать степенные ряды на сходимость, вычислять вычеты;

владеть
– приемами представления комплексных чисел в различных формах;
– приемами вычисления пределов и исследования функции на непрерывность;
– опытом нахождения производных функций;
– приемами исследования функций на аналитичность;
– опытом нахождения первообразной от аналитической функции в односвязной области;
– приемами разложения аналитических функций в ряды Лорана и Тейлора.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 42 ч., СРС – 30 ч.),
распределение по семестрам – 8,
форма и место отчётности – зачёт (8 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Функции комплексного переменного.
Комплексные числа, алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы. Геометрический смысл. Операции над числами. Функции комплексного переменного. Вещественная и мнимая части.

Предел и непрерывность функции комплексного переменного.
Числовые последовательности. Предел. Числовые ряды. Признаки сходимости Предел и непрерывность функции

Дифференцирование функции комплексного переменного. Понятие аналитической функции. Комплексная дифференцируемость. Условия Коши-Римана. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Аналитичность.

Интегрирование функции комплексного переменного. Теорема Коши.
Контурный интеграл. Теорема Коши, формула Коши.

Ряды Тейлора и Лорана. Вычеты и их приложе-ния..
Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Лорана. Вычеты.

6. Разработчик

Жуков Борис Александрович, доктор технических наук, профессор кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ".