

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Дополнительные главы теории функций комплексного переменного»

для направления: 01.05.01 Фундаментальные математика и механика,  
профиль: Математическое моделирование

**Объем трудоемкости дисциплины:** 2 зач.ед. (72 часа, из них – 44,2 контактной работы: лекционных 14 ч., лабораторных 28 ч., КСР 2 ч., ИКР 0,2 ч.; 27,8 ч. СР)

### Цель дисциплины:

Освоение методов общей теории меры и теории интегрирования по мере.

### Задачи дисциплины:

Помочь студенту овладеть основами аксиоматической теории множеств и теории трансфинитных чисел, ознакомить с методами конструктивной теории меры Бореля, дать представление о пополнении меры, ознакомить с внутренними глубинными связями, объединяющими теорию меры Жордана, Бореля, Лебега, Хаусдорфа и дать представление об основных свойствах этих мер, ознакомить с классификацией общих мер, ознакомить с процессами построения измеримых множеств, установить критерии регулярности борелевских мер, ознакомить с понятием размерности Хаусдорфа и её теоретико-множественными и топологическими свойствами, а также её применениями в теории фракталов, ознакомить с теорией измеримых функций, и дать введение в общую теорию интегрирования по мере Бореля, Лебега, Лебега – Стильтьеса, ознакомить с классами функций с ограниченным изменением, абсолютно непрерывными функциями, ознакомить с классификацией мер, порождаемых монотонными функциями, ознакомить с классом функций, обладающих обобщёнными производными.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Дополнительные главы теории функций комплексного переменного» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана и является дисциплиной по выбору.

### Требования к уровню освоения дисциплины

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математическ	•Различные формы представления комплексных чисел, определения и свойства	•производить арифметические операции над комплексными числами, используя различные формы представления	навыками практического использования методов и результатов комплексного анализа при решении различных задач.

		<p>ого анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности</p>	<p>операций над ними, их геометрическую интерпретацию, основные понятия топологии комплексной плоскости.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Эквивалентные определения понятия голоморфности функции комплексного переменного.</li> <li>•Понятие конформного отображения, геометрический смысл модуля и аргумента производной голоморфной функции.</li> <li>•Определения и геометрические свойства элементарных функций комплексного переменного.</li> <li>• Разные способы классификации изолированных особых точек голоморфных функций.</li> <li>• Понятие вычета и способы применения вычетов для вычисления криволинейных и несобственных интегралов.</li> <li>• основные понятия и теоремы</li> </ul>	<p>комплексных чисел, их геометрическую интерпретацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•определять различными способами дифференцируемость в смысле комплексного анализа и голоморфность (аналитичность) комплекснозначных функций двух вещественных переменных;</li> <li>•вычислять значения в точке элементарных функций комплексного переменного;</li> <li>•определять конформность в точке отображения, осуществляемого голоморфной функцией, и применять знания о геометрическом смысле модуля и аргумента производной;</li> <li>• осуществлять элементарные геометрические преобразования на плоскости с использованием дробно-линейных отображений;</li> <li>• вычислять криволинейные интегралы от функций комплексного переменного;</li> <li>•восстанавливать голоморфную функцию по ее вещественной или мнимой части;</li> </ul>	
--	--	--	--	---	--

			<p>комплексного анализа и способов применения в других областях знаний</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение и основные свойства голоморфных функций нескольких комплексных переменных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить коэффициенты разложения в ряд Тэйлора голоморфных функций и радиус сходимости степенного ряда;</li> <li>• находить коэффициенты разложения в ряд Лорана функций, голоморфных в кольце, и, в частности, в окрестности изолированной особой точки (м.б. бесконечно удаленной);</li> <li>• использовать приемы разложения в ряд Лорана голоморфных функций для разложения в ряд Фурье функций вещественного переменного;</li> <li>• определять разными способами характер изолированной особой точки голоморфной функции, определять вычетов;</li> <li>• применять конформные отображения для решения задачи Дирихле.</li> <li>• решать задачи комплексного анализа, а также применять знания комплексного анализа при решении задач других дисциплин.</li> </ul> <p>порядок нуля и</p>	
--	--	--	---	--	--

				<p>порядок полюса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разными методами вычислять вычеты голоморфных функций в изолированных особых точках;</li> <li>• находить значения криволинейных интегралов с помощью вычетов;</li> <li>• вычислять некоторые типы определенных (в том числе несобственных) интегралов с помощью вычетов;</li> <li>• применять конформные отображения для решения задачи Дирихле.</li> <li>• решать задачи комплексного анализа, а также применять знания комплексного анализа при решении задач других дисциплин.</li> </ul>	
2.	ПК-1	<p>способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной</p>	<p>формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства</p>	<p>определять класс задач, для которых применим тот или иной аппарат, выбирать метод решения конкретного типа задач</p>	<p>аппаратом комплексного анализа, методами применения этого аппарата к решению задач</p>

		информации			
--	--	------------	--	--	--

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общая теория меры.	28,8	4	0	12	12,8
2.	Классы измеримых функций	16	4	0	6	6
3.	Теория интегрирования по мере	26	6	0	10	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	0	28	27,8

**Курсовые работы (проекты):** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

**Основная литература:**

1. Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 572 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2206>

2. Натансон, И.П. Теория функций вещественной переменной [Электронный ресурс] : учебник / И.П. Натансон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/284>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Лань».

Автор РПД

Гаврилюк М.Н.