

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.04.04 ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

для направления **03.03.02 Физика**

профиль подготовки

**Фундаментальная физика**

**Курс 2. Семестр 3. Количество з.е. 3**

**Цель дисциплины** состоит в изучении методов исследования функций комплексного переменного и формирование навыков корректного использования полученных знаний для практического использования математических методов при анализе и решении профессиональных задач.

#### **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 ВО**

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к базовой части профессионального Блока1 для направления **03.03.02 Физика**, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина читается в третьем семестре.

Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках разделов программы учебного курса по математическому анализу, аналитической геометрии и линейной алгебры, которые изучаются для направления подготовки **03.03.02 Физика**

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.

#### **Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-2.

п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
	ОПК-2	*способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фунда-	*фундаментальные понятия, основные теоремы комплексного анализа, прикладные аспекты теории функций;	*опираясь на базовые знания, исследовать и решать практические задачи в профессиональной деятельности; *производить арифме-	*навыками практического использования методов и результатов комплексного ана-

.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	<p>*различные формы представления комплексных чисел, определения и свойства операций над ними, их геометрическую интерпретацию, основные понятия топологии комплексной плоскости.</p> <p>*понятие о функции комплексного переменного, дифференцируемости функции в смысле комплексного анализа; понятие регулярной и гармонической функции;</p> <p>*геометрический смысл модуля и аргумента производной регулярной функции; понятие конформного отображения и геометрические принципы; определения элементарных функций комплексного переменного и соответствующие им конформные отображения;</p> <p>*понятие криволинейного интеграла от функции комплексного переменного; интегральную теорему Коши для односвязной и многосвязной области, интегральную формулу Коши;</p> <p>*свойства степенных рядов и равномерно сходящихся рядов регулярных функций;</p> <p>*понятие изолированных особых точек регулярных функций и различные способы их классификации;</p>	<p>гические операции над комплексными числами, используя различные формы представления комплексных чисел, их геометрическую интерпретацию;</p> <p>* вычислять значения в точке элементарных функций комплексного переменного; определять разными способами дифференцируемость в смысле комплексного анализа;</p> <p>*строить конформные отображения и находить образ области при заданном конформном отображении;</p> <p>*вычислять криволинейные интегралы от функций комплексного переменного;</p> <p>*восстанавливать регулярную функцию по ее вещественной или мнимой части;</p> <p>*находить коэффициенты разложения в ряд Тейлора регулярных функций и радиус сходимости степенного ряда;</p> <p>*находить коэффициенты разложения в ряд Лорана функций, регулярных в кольце;</p> <p>*определять характер изолированной особой точки регулярной функции, определять порядок нуля и порядок полюса;</p> <p>*вычислять вычеты регулярных функций в изолированных особых точках;</p> <p>*находить значения</p>	<p>лиза к построению и анализу математических моделей в различных областях знаний с учетом границ применимости моделей</p>

п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			*понятие вычета и способы применения вычетов для вычисления криволинейных и несобственных интегралов;	криволинейных интегралов и некоторых типов определенных интегралов с помощью вычетов.	

### Структура дисциплины

#### Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздел	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	4
1.	Комплексные числа и действия над ними. Геометрия и топология комплексной плоскости.	12	4	4		4
2.	Комплексная дифференцируемость. Регулярные функции.	12	4	4		4
3.	Интегрирование функций комплексного переменного.	12	4	4		4
4	Ряды регулярных функций. Степенные ряды.	16	6	6		4
5	Ряды Лорана. Изолированные особые точки.	16	6	6		4
6	Теория вычетов и ее приложения.	18	6	6		6
7	Конформные отображения	17,8	6	6		5,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>36</b>	<b>36</b>		<b>31,8</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы или проекты:** не предусмотрены

**Вид аттестации:** зачет в третьем 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](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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2763)).

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

Л.А. Яременко