

**ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)  
УНИВЕРСИТЕТ**

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника и Положением «Об УМКД РАУ».

**УТВЕРЖДАЮ:**  
**Директор института**  
**математики и информатики,**  
**канд. физ.-мат. наук**  
**Дарбинян Арман Араикович**  
« 19 » 2023 г.

**Институт: Математики и Информатики**

**Кафедра: Математики и математического моделирования**

**Автор: доцент, канд. физ.-мат. наук Григорян Шушаник**  
**Акоповна**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**Дисциплина: Б1.В.ДВ.04.01 Комплексный анализ**

Для бакалавриата:

**Специальность: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

**ЕРЕВАН**

## Структура и содержание УМКД

### 1.Аннотация

Курс по комплексному анализу определяет объем знаний по курсу математического анализа, необходимых для будущих специалистов прикладной математики и информатики. Этот курс раскрывает основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории рядов и теории функций комплексного переменного.

### 2.Цель и задачи дисциплины:

Целью курса комплексного анализа является научное обоснование тех относящихся к нему понятий, первое представление о которых дается в школе. Курс комплексного анализа имеет общеобразовательное и прикладное значение. Он способствует повышению профессиональной подготовки и уровня математических знаний студентов, обучающихся по специальности «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

### 3. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы по учебному плану.

Виды учебной работы	Всего часов	Количество часов по семестрам							
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	72			72					
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	72			72					
1.1.1. Лекции	36			36					
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	36			36					
2.Форма итогового контроля: Экзамен/Зачет				Экз.					

#### 4. Распределение весов по формам контроля

	Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля			Вес формы промежуточного контроля и результирующей оценки текущего контроля в итоговой оценке промежуточного контроля			Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля	Вес оценки результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 <sup>1</sup>	M2	M3	M1	M2	M3		
<b>Вид учебной работы/контроля</b>								
Контрольная работа					0,7	0,7		
Тест								
Курсовая работа								
Лабораторные работы								
Письменные домашние задания		0,3	0,3					
Эссе								
<i>Другие формы (опрос)</i>		0,7	0,7					
<i>Другие формы (добавить)</i>								
<i>Другие формы (добавить)</i>								
Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежуточных контролей					0,3	0,3		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0,5	
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей т.д.							0,5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								0,4
<b>Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)</b>								0,6
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

<sup>1</sup> Учебный Модуль

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (Модули, разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего ак. часов	Лекции, ак. часов	Практ. занятия, ак. часов	Семинары, ак. часов	Лабор. ак. часов	Другие виды занятий, ак. часов
1	3=4+5+6+7+8	4	5	6	7	8
<b>МОДУЛЬ 1. Функции комплексной переменной.</b>	22	11	11			
<b>Раздел 1. Комплексный анализ</b>						
Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Теоремы о модуле и аргументе. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Мавра.	2	1	1			
Тема 1.2. Интерпретация комплексных чисел по Риману. Понятие расширенной комплексной плоскости.	2	1	1			
Тема 1.3. Пределы последовательностей точек комплексной плоскости. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Критерий Коши.	2	1	1			
Тема 1.4. Ряды с комплексными числами.	2	1	1			
Тема 1.5. Функции комплексной переменной. Непрерывность и	2	1	1			

равномерная непрерывность. Лемма Гейне-Бореля.						
Тема 1.6. Функциональные ряды. Понятие равномерно сходящегося ряда. Теорема о непрерывности суммы ряда и признак равномерно сходящегося ряда.	2	1	1			
Тема 1.7. I-ая теорема Абеля, круг сходимости и радиус сходимости. Формула Коши-Адамара.	2	1	1			
Тема 1.8. Дифференцирование функций комплексной переменной. Понятия производной и функции, аналитической в области.	2	1	1			
Тема 1.9. Условия Коши-Римана. Сопряженные гармонические функции.	2	1	1			
Тема 1.10. Элементарные функции комплексной переменной. Формула Эйлера.	2	1	1			
Тема 1.11. Однолистные функции. Обратные функции. Области однолистности.	2	1	1			
<b>МОДУЛЬ 2. Интеграл по комплексной переменной</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>12</b>			
Тема 1.12. Ветви многозначных функций. Понятие о точках ветвления. Римановы поверхности.	2	1	1			

Тема 1.13. Геометрический смысл аргумента производной.	2	1	1			
Тема 1.14. Геометрический смысл модуля производной.	3	2	1			
Тема 1.15. Конформные отображения I-ого и II-ого рода.	3	2	1			
Тема 1.16. Понятие интеграла по комплексной переменной, основные свойства.	2	1	1			
Тема 1.17. Теорема Коши.	3	2	1			
Тема 1.18. Понятие неопределенного интеграла в комплексной области.	2	1	1			
Тема 1.19. Теорема Коши для сложных контуров.	2	1	1			
Тема 1.20. Интеграл Коши.	2	1	1			
Тема 1.21. Интеграл типа Коши.	2	1	1			
Тема 1.22. Существование производных всех порядков для функции аналитической в области.	2	1	1			
Тема 1.23. Теорема Морера.	2	1	1			
<b>МОДУЛЬ 3. РЯДЫ</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>13</b>			
Тема 1.24. I-ая теорема Вейерштрасса о равномерно сходящихся рядах аналитических функций и ее применения к степенным рядам.	3	1	2			

Тема 1.25. Разложение аналитической функции в степенной ряд. Голоморфные функции. Их связь с аналитическими функциями.	2	1	1			
Тема 1.26. Теорема единственности аналитических (голоморфных) функций.	2	1	1			
Тема 1.27. Принцип максимума модуля.	2	1	1			
Тема 1.28. Нули аналитической функции. Их порядок. Неравенства Коши для коэффициентов степенного ряда. Теорема Лиувилля. II теорема Вейерштрасса.	2	1	1			
Тема 1.29. Ряды Лорана.	3	1	2			
Тема 1.30. Классификация особых точек однозначной функции. Их свойства.	3	1	2			
Тема 1.31. Вычет функции относительно изолированной особой точки. Основная теорема о вычетах. Вычисление вычета функции относительно полюса.	2	1	1			
Тема 1.32. Вычет функции относительно бесконечно удаленной точки. Логарифмический вычет.	2	1	1			
Тема 1.33. Приложения теории вычетов. Теорема Руше. Вычисление определенных интегралов	2	1	1			

ИТОГО	72	36	36			
-------	----	----	----	--	--	--

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Рекомендуемая литература:**

1. Г.М.Фихтенгольц. «Курс дифференциального и интегрального исчисления» т.1, 2, 3.
2. Г.М.Фихтенгольц. «Курс математического анализа» т.1, 2, 3.
3. В.А.Ильин, В.А.Садовничий, Бл.Х.Сендов. «Математический анализ» т.1, 2.
4. В.А.Ильин, З.Г.Позняк. «Основы математического анализа» ч. 1, 2.
5. А.М.Тер-Крикоров, М.И.Шабунин. «Курс математического анализа».
6. И.И.Привалов. «Введение в теорию функций комплексного переменного».
7. А.И.Маркушевич. «Теория аналитических функций».
8. А.В.Бицадзе. «Основы теории аналитических функций комплексного переменного».

#### **а) Базовый учебник**

Г.М.Фихтенгольц. «Курс дифференциального и интегрального исчисления» т.1, 2, 3.

#### **б) Основная литература**

1. Г.М.Фихтенгольц. «Курс дифференциального и интегрального исчисления» т.1, 2, 3.
2. Г.М.Фихтенгольц. «Основы математического анализа» т.1, 2, 3.
3. В.А.Ильин, В.А.Садовничий, Бл.Х.Сендов. «Математический анализ» т.1, 2.
4. В.А.Ильин, З.Г.Позняк. «Основы математического анализа» ч. 1, 2.

#### **б) Дополнительная литература**

1. А.М.Тер-Крикоров, М.И.Шабунин. «Курс математического анализа».
2. И.И.Привалов. «Введение в теорию функций комплексного переменного».
3. А.И.Маркушевич. «Теория аналитических функций».
4. А.В.Бицадзе. «Основы теории аналитических функций комплексного переменного».