

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.02 Интегральные преобразования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.01 Математика

Направленность (профиль)

01.04.01.02 Алгебра, логика и дискретная математика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.ф.-м.н. , профессор , Антипова И.А.; д.ф.-м.н. , профессор , Лейнартас

Е.К. ; д.ф.-м.н. , профессор , Михалкин Е.Н.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Настоящая дисциплина посвящена изучению методов интегральных представлений и интегральных преобразований в комплексном анализе, а также их применениям в теории алгебраических уравнений и квантовой физике. Целью преподавания является:

- ознакомление студентов с методами интегральных представлений в многомерном комплексном анализе;
- введение в теорию преобразований Меллина.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучить различные типы интегральных представлений и случаи их применения. Познакомиться с ролью интегральных представлений в задачах аналитического продолжения. Изучить основы теории преобразований Меллина (теоремы обращения и фундаментальное соответствие). Выработать навыки применения техники преобразований Меллина в теории алгебраических уравнений и квантовой физике.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</b>	
ПК-1.1: Обладает достаточными фундаментальными теоретическими и практическими знаниями математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности	Знать: понятийный аппарат изучаемой дисциплины. Уметь: применять понятийный аппарат изучаемой дисциплины для проведения научных исследований в связанных с ней областях профессиональной деятельности. Владеть: понятийным аппаратом изучаемой дисциплины и методологией научной деятельности на уровне, достаточном для проведения научных исследований в связанных с изучаемой дисциплиной профессиональных областях.

ПК-1.2: Решает научные задачи в соответствии с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	Знать: возможные цели и методику решения научных задач в рамках изучаемой дисциплины. Уметь: следовать выбранной методике решения научных задач для достижения поставленной цели. Владеть: понятийным аппаратом изучаемой дисциплины и методологией научной деятельности на уровне, достаточном для решения научных задач,
	рассматриваемых в рамках дисциплины, в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,94 (34)</b>	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,06 (74)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Интегральные представления голоморфных функций и аналитическое продолжение</b>									
	1. Формула Коши. Формула Бохнера-Мартинелли	2							
	2. Формула Лере	2							
	3. Формула Коши. Формула Бохнера-Мартинелли			2					
	4. Формула Лере			2					
	5. Примеры формулы Лере для различных областей			2					
	6. Интегральные представления и аналитическое продолжение							40	
<b>2. Интергальные преобразования</b>									
	1. Преобразования Фурье и Радона	4							
	2. Преобразования Лапласа	4							
	3. Преобразования Меллина	4							
	4. Применения в теории алгебраических уравнений	1							
	5. Основы теории преобразований Фурье			2					

6. Основы теории преобразований Лапласа			2					
7. Некоторые приложения операционного исчисления			2					
8. Основы теории преобразований Меллина			2					
9. Интегральное представление Меллина-Барнса решения общего алгебраического уравнения			2					
10. Интегральное представление Меллина-Барнса решения общего алгебраического уравнения			1					
11. Теория интегральных преобразований							34	
12.								
Всего	17		17				74	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Шабат Б. В. Введение в комплексный анализ: Ч. 2. Функции нескольких переменных: учебник для университетов по специальностям "Математика", "Механика": [в 2 ч.](Санкт-Петербург: Лань).
2. Кытманов А. М., Мысливец С. Г. Интегральные представления и их приложения в многомерном комплексном анализе: монография (Красноярск: ИПК СФУ).
3. Антипова И. А. Интегральные преобразования и их применения: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 01.03.04 «Прикладная математика», а также может быть полезным бакалаврам направлений 01.03.01 «Математика», 01.03.01 «Математика и компьютерные науки», 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»](Красноярск: СФУ).
4. Хермандер Л., Шабат Б. В. Введение в теорию функций нескольких комплексных переменных: перевод с английского(Москва: Мир).
5. Айзенберг Л. А., Южаков А. П., Даутов Ш. А. Интегральные представления и вычеты в многомерном комплексном анализе: монография(Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО]).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Специальное программное обеспечение в учебном процессе по данной дисциплине не используется. Для самостоятельной работы у студентов должен быть доступ к электронному каталогу НБ СФУ и в кабинет магистра.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронный каталог НБ СФУ, <http://bik.sfu-kras.ru/>
2. Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
4. Единая реферативная и библиографическая база данных SCOPUS <https://www.scopus.com/> (доступ зарегистрированным пользователям или через сайт НБ СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/> с IP адресов СФУ)
5. Поисковая платформа реферативных базы данных публикаций в научных журналах и патентов WoS (Web Of Science) <http://isiknowledge.com> (доступ зарегистрированным пользователям или через сайт НБ СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/> с IP адресов СФУ)

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.



**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа и самостоятельной работы, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения (меловые и маркерные доски, мел или маркер).