

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра теоретической физики и
волновых явлений
(ТФВЯ_ИИФР)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра теоретической физики и
волновых явлений (ТФВЯ_ИИФР)**

наименование кафедры

профессор С.Г.Овчинников

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ
КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО**

Дисциплина Б1.Б.47 Теория функций комплексного переменного

Направление подготовки /
специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация
транспортного радиоборудования
Специализация 25 05 03 02

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

250000 «АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Специализация 25.05.03.02 Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита 2016г.

Программу доцент, С.Ф.Тегай
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов представления о комплексном числе, теории функций комплексной переменной, теории вычетов, разложении аналитических функций в ряды Тейлора и Лорана, контурном интегрировании, суммировании рядов, представления об асимптотических разложениях и методах их получения. Эти знания дадут возможность будущему специалисту на практике применять методы теории функций комплексной переменной, понимать и анализировать математические методы, основанные на теории аналитических функций.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студент должен овладеть основами теории функций комплексной переменной, уметь находить вычеты и применять основную теорему теории вычетов, уметь использовать методы теории функций комплексной переменной для вычисления основных типов определенных интегралов. Иметь представление об аналитическом продолжении и теории многозначных аналитических функций, применять метод Ватсона для суммирования знакопостоянных и знакопеременных рядов и рядов Фурье. Иметь представление об асимптотических рядах и методах Лапласа, стационарной фазы и перевала. Уметь осуществить простейшие канонические преобразования в плоских задачах электростатики.

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

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	
Уровень 1	геометрическую интерпретацию комплексных чисел, формулу Эйлера, ряды Тейлора основных элементарных функций, способы вычисления вычетов функций комплексного переменного, основную теорему теории вычетов
Уровень 1	использовать полученные знания для самообразования
Уровень 1	способностью к самоорганизации и самообразованию в области теории функций комплексного переменного
ПК-22: способностью к разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений	
Уровень 1	основные положения и законы теории функций комплексного переменного

Уровень 1	применять знания теории функций комплексного переменного для поиска вариантов решения задач в своей профессиональной области
Уровень 1	методами теории функций комплексного переменного

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин:

Дифференциальные и интегральные уравнения

Математика

Дискретная математика

Математический анализ

Алгебра и геометрия

Программа составлена с учетом того, что многие приложения Теории функций комплексной переменной будут в дальнейшем использоваться в курсах:

Основы теории цепей,

Электродинамика и распространение радиоволн

Научно-исследовательская работа

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная

1.5 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)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Комплексные числа, элементарные функции	4	4	0	14	ОК-7 ПК-22
2	Интеграл и теорема Коши. Основная теорема теории вычетов.	6	6	0	10	ОК-7 ПК-22
3	Применение теории вычетов. Асимптотическое разложение.	8	8	0	12	ОК-7 ПК-22
Всего		18	18	0	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Комплексное число. Вычисление элементарных функций от комплексной переменной	2	0	0

2	1	Непрерывность и дифференцируемость функций комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Аналитические функции комплексной переменной	2	0	0
3	2	Теорема Коши и интеграл Коши. Интегральная формула Коши и её следствия	2	0	0
4	2	Числовые и функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенной ряд Тейлора и Лорана.	2	0	0
5	2	Классификация особых точек. Определение вычета. Методы нахождения вычетов. Основная теорема теории вычетов	2	0	0
6	3	Вычисление определенных интегралов с помощью вычетов.	2	0	0
7	3	Лемма Жордана и интегралы Фурье. Особая точка на пути интегрирования. Главное значение интеграла.	2	0	0
8	3	Применение теории вычетов к суммированию рядов (метод Ватсона).	2	0	0
9	3	Асимптотические разложения. Метод Лапласа. Метод стационарной фазы и метод перевала.	2	0	0
Итого			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах
--	--	--	---------------------

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Комплексные числа и действия над ними. Вычисление значений основных элементарных функций комплексной переменной.	2	0	0
2	1	Условия Коши-Римана. Гармонические функции. Интегрирование функций комплексной переменной.	2	0	0
3	2	Теорема Коши и интеграл Коши. Интегральная формула Коши.	2	0	0
4	2	Разложение функций в ряд Тейлора Лорана	2	0	0
5	2	Классификация особых точек. Нахождение вычетов. Основная теорема теории вычетов	2	0	0
6	3	Интегралы в конечных и полубесконечных пределах от рациональных функций	2	0	0
7	3	Лемма Жордана и интегралы Фурье. Особая точка на пути интегрирования. Главное значение интеграла	2	0	0
8	3	Применение теории вычетов к суммированию знакопостоянных и знакопеременных рядов	2	0	0
9	3	Асимптотические методы вычисления интегралов	2	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Захаров Ю. В., Титов Л. С.	Теория функций комплексной переменной: учеб. - метод. пособие	Красноярск: СФУ, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бушуева Н. А., Трутнев	Теория функций комплексного переменного: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л1.2	Бушуева Н. А., Трутнев	Теория функций комплексного переменного: курс лекций	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л1.3	Пантелеев А. В., Якимова А. С.	Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений	Москва: Высшая школа, 2007
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Свешников А. Г., Тихонов А. Н.	Теория функций комплексной переменной: учебник [для вузов] для физических специальностей и специальности "Прикладная математика"	Москва: Физматлит, 2004
Л2.2	Соловьев И. А., Шевелев В. В., Червяков А. В., Репин А. Ю.	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Кратные интегралы, теория поля, теория функций комплексного переменного, обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие для вузов по направлениям 510000 - "Естественные науки и математика", 550000 - "Технические науки", 540000 - "Педагогические науки"	Москва: Лань, 2009

Л2.3	Посицельская Л. Н.	Теория функций комплексной переменной в задачах и упражнениях: учебное пособие для вузов по специальностям "Прикладная математика и информатика" (510200) и "Математика и прикладная математика" (511200) и естественно-научным направлениям	Москва: Физматлит, 2007
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бушуева Н. А., Трутнев И. А., Полякова	Теория функций комплексного переменного: сб. задач	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л3.2	Захаров Ю. В., Титов Л. С.	Теория функций комплексной переменной: учеб. - метод. пособие	Красноярск: СФУ, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	1. Мир математических уравнений	http://eqworld.ipmnet.ru
Э2	2. Электронная естественнонаучная библиотека	http://bib.tiera.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Домашние задания и контрольно-самостоятельные задания выдаются индивидуально и проверяются преподавателем, ведущим семинарские занятия по дисциплине. Срок самостоятельного выполнения указанных заданий составляет от 1,5 до 2 месяцев.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Теория функций комплексной переменной относится к фундаментальным аналитическим дисциплинам и не требует программного обеспечения.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	ИСС не используются
-------	---------------------

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине требуется лекционная аудитория с необходимым учебным оборудованием