

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет наук о материалах

УТВЕРЖДАЮ
Зам. декана ФНМ по учебной
работе
_____/А.В. Кнотько /
«__» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Теория функций комплексной переменной

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки:

04.03.02 Химия, физика и механика материалов

Направленность (профиль)/специализация ОПОП:

общий

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Методической комиссией факультета наук о материалах
(протокол №_____, дата)

Москва 2016

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Химия, физика и механика материалов» (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки) в редакции приказа МГУ от _____20__ г.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО: вариативная часть, естественнонаучная подготовка, курс предназначен для студентов факультета наук о материалах **2-го года обучения (4-й семестр)**, курс является обязательным

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (если есть):

Математический анализ

3. Результаты обучения по дисциплине:

Знать: основные понятия теории функций одной комплексной переменной, основные приложения теории комплексной переменной — степенные ряды, вычисление определенных интегралов;

Уметь: решать задачи, связанные с основными приложениями теории комплексной переменной — степенные ряды, вычисление определенных интегралов;

Владеть: аппаратом теории функций одной комплексной;

Иметь опыт решения типовых задач, связанных с основными приложениями теории комплексной переменной — степенные ряды, вычисление определенных интегралов

4. Объем дисциплины составляет 3 з.е. (108 ак.ч.)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий:

5.1. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий (в строгом соответствии с учебным планом)

Вид работы	Семестр				Всего
	4				
Общая трудоёмкость, акад. Часов	108				108
Аудиторная работа:	48				48
Лекции, акад. Часов	32				32
Семинары, акад. Часов	16				16
Лабораторные работы, акад. часов					
Самостоятельная работа, акад. часов	60				60
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	Экз.				

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

1. Комплексные числа. Формула Эйлера и ее приложения. Предел последовательности комплексных чисел. Бесконечно удаленная точка. (4 ак.ч.)

2. Аналитические функции. Условия Коши-Римана. (4 ак.ч.)

3. Интеграл по комплексной переменной. (4 ак.ч.)

4. Интеграл Коши. Принцип максимума. Теорема о бесконечной дифференцируемости аналитической функции. Теорема Морера. Теорема Лиувилля. (4 ак.ч.)

5. Ряды функциональные и степенные. Целые и мероморфные функции.

6. Теорема о ряде Тейлора и ее следствия. (4 ак.ч.)

7. Элементарные функции. Рациональные функции и их интегралы. Аналитическое продолжение. Понятие о римановой поверхности. (4 ак.ч.)

8. Особые точки аналитической функции. Ряд Лорана. Классификация изолированных особых точек. (5 ак.ч.)

9. Приложение ТФКП к задачам ММФ. Формула Пуассона для решения первой краевой задачи в круге. Формула Кутты-Жуковского. (5 ак.ч.)
10. Теория вычетов. Лемма Жордана. (5 ак.ч.)
11. Преобразования Фурье и Лапласа. (5 ак.ч.)

6. Фонд оценочных средств (ФОС, оценочные и методические материалы) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, критерии и шкалы оценивания (в отсутствие утвержденных соответствующих локальных нормативных актов на факультете)

Типичные задачи:

1. Вычислить интеграл по контуру.
2. Найти круг сходимости степенного ряда.
3. Разложить заданную функцию в ряд Тейлора или ряд Лорана.
4. Найти вычет.
5. Найти интеграл.
6. Вычислить изображение Лапласа или Фурье-образ заданной функции.

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), критерии и шкалы оценивания (в отсутствие утвержденных соответствующих локальных нормативных актов на факультете)

1. Извлечение корня из комплексного числа.
2. Критерий Коши и его доказательство.
3. Две теоремы об условиях Коши-Римана.
4. Теорема Коши об интеграле по контуру для односвязной области.
5. Степенные ряды. Теорема Абеля.
6. Круг сходимости степенного ряда. Формула Коши-Адамара.
7. Теорема Тейлора.
8. Теорема о нулях аналитической функции.
9. Разложение аналитической функции в ряд Лорана.
10. Существенно особая точка, теорема Сохоцкого-Вейерштрасса.
11. Основная теорема теории вычетов
12. Вычисление интеграла.
13. Преобразование Фурье и его свойства.
14. Преобразование Лапласа и его свойства.

7. Ресурсное обеспечение:

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной. Подойдет любое издание, напр., М.: «ФИЗМАТЛИТ», 2010 г.
2. Волковичский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. 3-е изд. М.: «ФИЗМАТЛИТ», 2010 г. (в первых двух изданиях была другая нумерация задач).

Дополнительная литература

1. И.И. Привалов, Введение в теорию функций комплексного переменного, М., Высшая школа, 1999.

2. Б.В. Шабат. Введение в комплексный анализ, М., Наука, 1969.
3. Маркушевич А.И. Элементы теории аналитических функций. М: Учпедгиз, 1944.
4. А.И.Маркушевич, Л.А.Маркушевич, Введение в теорию аналитических функций, М., Просвещение, 1977.

7.2. Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости)

Не требуется

7.3. Описание материально-технического обеспечения.

аудитория с доской, компьютерный проектор

8. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в Общей характеристике ОПОП.

9. Разработчик (разработчики) программы.

к.ф.-м.н. Е.В. Майков, к.ф.-м.н. М.Д. Малых