

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

Б1.В.ДВ.02.02.02 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Уравнения Коши-Римана

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.04.02.01 Математическое моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.ф.-м.н., профессор, Кытманов Александр Мечиславович; к.ф.-м.н.,

доцент, Кузоватов Вячеслав Игоревич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Уравнения Коши-Римана» - формирование твердых теоретических знаний и практических навыков, связанных с современными направлениями уравнений математической физики.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины являются освоение методов решения задач дифференциальных уравнений, основанных на современных концепциях теории комплексного переменного, в том числе

- уравнений Коши-Римана,
- теории гармонических функций,
- краевых задач,
- задач комплексного потенциала,
- многомерных уравнений Коши-Римана,
- интегральных формул Бохнера-Мартинелли и Гартогса-Бохнера,
- теории голоморфных функций,
- аналитического продолжения,
- граничные аналоги теоремы Морера.

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
ПК-1: Способен разрабатывать и исследовать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых исследований	
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	классические и современные методы прикладной математики и информатики в научно-исследовательской работе и при решении прикладных задач использовать рассмотренные методы в научной работе классическими и современными методами прикладной математики и информатики в научно-исследовательской работе и при решении прикладных задач

ПК-1.2: Решает научные задачи в соответствии с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	классические и современные методы прикладной математики и информатики при решении задач математической физики использовать рассмотренные методы при решении задач математической физики классическими и современными методами прикладной математики и информатики при решении
	задач математической физики

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Английский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,11 (76)	
занятия лекционного типа	2,11 (76)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,89 (68)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Уравнения Коши-Римана									
	1. Лекция 1. Гармонические функции в \mathbb{C}^n	4							
	2. Лекция 2. Формула Бохнера-Грина	12							
	3. Лекция 3. Формула Бохнера-Мартинелли	8							
	4. Лекция 4. Интеграл Бохнера-Мартинелли	6							
	5. Лекция 5. Оператор Ходжа	8							
	6. Самостоятельная работа по модулю 1							34	
2. Теоремы о продолжении									
	1. Лекция 6. Теорема Гартогса-Бохнера и ее следствия	8							
	2. Лекция 7. Функции, представимые интегралом Бохнера-Мартинелли	6							
	3. Лекция 8. Комплексная задача Неймана	8							
	4. Лекция 9. Функции с одномерным свойством голоморфного продолжения	8							
	5. Лекция 10. Граничные аналоги теоремы Морера	8							

6. Работа над рефератом							34	
Всего	76						68	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа: учеб. пособие для студентов мат. спец. ун-тов (Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
2. Худайберганов Г. Х., Кытманов А. М., Шаимкулов Б. А. Комплексный анализ в матричных областях: монография(Красноярск: СФУ).
3. Элияшев Ю. В., Цих А. К. Когомологии дополнений к наборам координатных подпространств и интегральные представления голоморфных функций: автореферат дис. ... канд. физ.-мат. наук (Красноярск).
4. Садыков Т. М., Цих А. К. Гипергеометрические и алгебраические функции многих переменных(Москва: Наука).
5. Куликов В. Р., Цих А. К. Решение и формулы Варинга для системы n алгебраических уравнений от n неизвестных: автореферат дис. ... канд. физ.-мат. наук(Красноярск).
6. Мышкина Е. К., Кытманов А. М. О вычетных интегралах и степенных суммах корней систем неалгебраических уравнений в \mathbb{C}^n : автореферат дис. ... канд. физ.-мат. наук(Красноярск).
7. Мысливец С. Г., Кытманов А. М. Интегральные формулы с неголоморфными ядрами в задачах аналитического продолжения функций: диссертация ... доктора физико-математических наук (Красноярск: Б. и.).
8. Михалкин Е. Н., Цих А. К. Аналитические аспекты теории алгебраических функций: автореферат дис. ... д-ра физ.-мат. наук (Красноярск).
9. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ: учеб. для студ. унив-в().
10. Худайберганов Г., Кытманов А. М., Шаимкулов Б. А. Анализ в матричных областях: монография(Красноярск: СФУ).
11. Айзенберг Л. А., Кытманов А. М. Формулы Карлемана в комплексном анализе. Первые приложения(Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО]).
12. Цих А. К. Комплексный анализ и дифференциальные уравнения: межвузовский сборник(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
13. Айзенберг Л. А., Кытманов А. М., Пономарев В. И. Комплексный анализ и математическая физика: [сборник статей](Красноярск: Институт физики СО АН СССР).
14. Кацунова А. С., Кытманов А. М. Главные значения некоторых многомерных сингулярных интегралов: дис. ... канд. физ.-мат. наук (Красноярск).
15. Мысливец М. С., Кытманов А. М. О голоморфном и плюригармоническом продолжении функций и распределений, заданных на гиперповерхности: диссертация... кандидата физико-

- математических наук(Красноярск).
16. Цих А. К., Антипова И. А., Бушуева Н. А., Ульверт Р. В. Кратное интегрирование. Гомологии: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
 17. Цих А. К., Бушуева Н. А., Знаменская О. В., Антипова И. А., Шлапунов А. А. Введение в специальность "Математика": электрон. учеб.-метод. комплекс(Красноярск: СФУ).
 18. Кытманов А. М., Кытманов А. А., Мысливец С. Г., Ходос О. В., Шлапунов А. А. Интегральные представления и теория потоков (на английском языке): учебно-методический комплекс дисциплины [для студентов напр. подготовки 010300.68 "Математика и компьютерные науки", 010200.68 "Прикладная математика и информатика", 010100.68 "Математика"] (Красноярск: ИПК СФУ).
 19. Вайнштейн И.И., Кытманов А.А., Сидорова Т.В. Математика. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление. Уравнение математической физики: метод. указания(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
 20. Щуплев А. В., Цих А. К. О вычетах в дополнениях к наборам координатных плоскостей в $C-d$: диссертация ... кандидата физико-математических наук(Красноярск: Б. и.).

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. Не требуется.

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

1. Не требуется.

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)

Для проведения занятий требуется аудитория, оборудованная доской.