

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

Б1.В.05 Теория разностных уравнений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.01 Математика

Направленность (профиль)

01.04.01.01 Комплексный анализ

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

1 Ввести студентов в круг понятий, идей и результатов восходящей к Эйлеру теории разностных уравнений, а также с современным состоянием этой теории.

2 Дать представление о связях комплексного анализа с такими разделами математики, как комбинаторный анализ и теория дискретных динамических систем.

3 Привлечь внимание студентов к некоторым нерешенным задачам, как в части теории многомерных разностных уравнений, так и её приложениях в различных областях математики.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Сформулировать и доказать основные результаты, касающиеся описания пространства решений многомерных линейных разностных уравнений с постоянными коэффициентами и их систем.

2. Исследовать асимптотическое поведение (в частности – устойчивость) некоторых классов разностных операторов.

3. Найти условия на разностный оператор, обеспечивающие принадлежность производящей функции решения задачи Коши к тому же классу, что и производящая функция начальных данных.

4. Показать возможности применения теории разностных уравнений в сочетании с методом производящих функций в некоторых задачах перечислительного комбинаторного анализа (пути Дика, массивы Риордана и др.)

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 применять в научно-исследовательской деятельности знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	
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	Понятийный аппарат изучаемой дисциплины. Применять понятийный аппарат изучаемой дисциплины для проведения научных исследований в связанных с ней областях профессиональной деятельности. Понятийным аппаратом изучаемой дисциплины и методологией научной деятельности на уровне, достаточном для проведения научных исследований в связанных с изучаемой дисциплиной профессиональных областях.

<p>ПК-1.2: Решает научные задачи в соответствии с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой</p>	<p>Возможные цели и методику решения научных задач в рамках изучаемой дисциплины. Следовать выбранной методике решения научных задач для достижения поставленной цели. 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.</p>
---	--

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
Контактная работа с преподавателем:	1,06 (38)	
занятия лекционного типа	0,53 (19)	
практические занятия	0,53 (19)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,94 (34)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Структура общего решения и задача Коши для многомерного разностного уравнения и систем таких уравнений.									
	1.	9							
	2.			9					
	3.							16	
2. Асимптотика решений и устойчивость задачи Коши для многомерного разностного уравнения.									
	1.	10							
	2.			10					
	3.							18	
	Всего	19		19				34	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Лейнартас Е. К., Лейнартас Д. Е. Многомерные разностные уравнения: учебное пособие для студентов вузов по специальности 010101 Математика, направлениям подготовки 010100 Математика и 010300 Математика и компьютерные науки(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
2. Шарковский А. Н., Майстренко Ю. Л., Романенко Е. Ю. Разностные уравнения и их приложения: монография(Киев: Наукова думка).
3. Беллман Р., Кук К. Л., Эльсгольц Л. Э. Дифференциально-разностные уравнения: перевод с английского(Москва: Мир).
4. Биркган С. Е., Брюханов Ю. А. Разностные уравнения: учебное пособие (Ярославль: Ярославский университет).
5. Ляпин А. П., Лейнартас Е. К. О рациональности Z-преобразования решений многомерных разностных уравнений и их асимптотике: диссертация ... кандидата физико-математических наук(Красноярск: Б. и.).
6. Некрасова Т. И., Лейнартас Е. К. Задача Коши для полиномиальных разностных операторов и производящие функции решений с носителями в рациональных конусах: дис. ... канд. физ.-мат. наук(Красноярск).
7. Рогозина М. С., Лейнартас Е. К. О корректности задачи Коши для полиномиальных разностных операторов: дис. ... канд. физ.-мат. наук (Красноярск).

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.

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

1. Для самостоятельной работы у студентов должен быть доступ к электронному каталогу НБ СФУ и в кабинет магистра.

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, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения (меловые и маркерные доски, мел или маркер).

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.