

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

ФТД.02 Избранные главы уравнений в частных
производных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

02.03.01.31 Математическое и компьютерное моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф.-м.н., доцент, Шипина Татьяна Николаевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Математические модели, представляющие краевые задачи для уравнений в частных производных, возникают при формализации различных процессов. Целью изучения данной дисциплины является подготовка в области дифференциальных уравнений для получения профильного высшего профессионального образования; формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является овладение основными методами исследования корректности краевых задач для уравнений в частных производных (эллиптического и параболического типа) и умением применять эти методы при решении конкретных задач.

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
ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	
ОПК-1.7: Использует базовые фундаментальные знания в области дифференциальных уравнений и консультирует в данной предметной области	методы исследования разрешимости краевых задач для дифференциальных уравнений уметь выбирать оптимальный метод для доказательства разрешимости краевой задачи владеть навыками доказательства теорем существования и единственности решений рассматриваемых задач

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:	0,67 (24)	
практические занятия	0,67 (24)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,33 (48)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Краевые задачи для стационарных уравнений									
	1. Метод Фурье. Задача Дирихле для круга.			2					
	2. Интеграл Пуассона			2					
	3. Свойства гармонических функций			2					
	4. Принцип максимума для уравнений эллиптического типа.			4					
	5.								
	6. Применение принципа максимума для исследования корректности краевых задач для уравнений эллиптического типа.							18	
2. Метод слабой аппроксимации									
	1. Примеры, приводящие к понятию метода слабой аппроксимации			2					
	2. Теорема сходимости метода слабой аппроксимации.			2					
	3. Задача Коши для уравнения Бюргерса			4					

4. Метод слабой аппроксимации и обыкновенные дифференциальные уравнения							10	
3. Понятие обратной задачи								
1. Понятие обратной задачи. Примеры корректных и некорректных задач.			2					
2. Задача идентификации функции источника линейного параболического уравнения в случае данных Коши.			4					
3. Применение МСА к исследованию корректности обратных задач.							20	
Всего			24				48	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сорокин Р. В., Фроленков И.В. Теория и методы решения нелинейных дифференциальных уравнений: учеб.-метод. пособие для студентов спец. 010300.68, 010500.68(Красноярск: СФУ).
2. Тихонов А. Н., Самарский А. А. Уравнения математической физики: учебник для физико-математических специальностей университетов (Москва: Издательство МГУ).
3. Кабанихин С. И. Обратные и некорректные задачи: учебное пособие для студентов вузов по специальностям направлений подготовки "Прикладная математика и информатика", "Прикладная математика", "Механика", "Прикладная механика" (решение Бюро Президиума Научно-методического совета по математике, протокол N22 от 15.04.2008)(Новосибирск: Сибирское научное издательство).
4. Владимиров В. С., Жаринов В. В. Уравнения математической физики: Учебник для вузов(Москва: Издательство физико-математической литературы).
5. Белов Ю. Я., Лазарева Н. Н., Шипин Д. Н., Андреев В. К. Уравнения математической физики: учебное пособие(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
6. Белов Ю. Я., Сорокин Р. В., Фроленков И. В. Аппроксимация и корректность краевых задач для дифференциальных уравнений: учебное пособие для студентов вузов по направлениям подготовки 010100 "Математика" и 010200 "Математика и компьютерные науки"(Красноярск: СФУ).
7. Белов Ю. Я., Сорокин Р. В., Фроленков И. В., Черепанова О. Н., Шипина Т. Н. Неклассические и обратные краевые задачи: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).

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)

Аудитория для практических занятий.