

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

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.03.02.31 Математическое моделирование и вычислительная
математика

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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 применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1: Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности	знать методы исследования разрешимости краевых задач уметь применять методы к исследованию разрешимости краевых задач владеть навыками доказательства теорем существования и единственности решений рассматриваемых задач
ОПК-1.2: Осуществляет выбор метода решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	знать методы исследования дифференциальных уравнений уметь выбирать оптимальный метод для исследования дифференциальных уравнений владеть навыками исследования корректности 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)

		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. 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.