

ФГБОУ ВО
«АГУ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Адыгейский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета математики и
компьютерных наук

/ Мамий Д.К.

ПОДПИСЬ

ФИО

29.08.2018

дата

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.01 Уравнения математической физики

(наименование и индекс дисциплины в соответствии с учебным планом)

направление подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем»

(код и наименование)

направленность (профиль) «Технология программирования»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра математического анализа и методики преподавания математики

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математического анализа и методики преподавания математики

протокол № 1 от «29» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой

математического анализа и методики

преподавания математики д. физ.-мат. н., доцент, профессор Шумафов М.М.

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О., подпись)

Составитель (разработчик) программы кандидат физико-математических наук, доцент
кафедры математического анализа и методики преподавания математики

Мирзов Дж.Д.

ученая степень, ученое звание, Ф.И.О., подпись)

Содержание

стр.

	Пояснительная записка	3
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2.	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3.	Содержание дисциплины (модуля)	5
4.	Самостоятельная работа обучающихся	5
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	6
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	8
7.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными воз- можностями здоровья и инвалидов	9
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
9.	Лист регистрации изменений	12

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки (специальности) 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Дисциплина относится к Б1.В.ДВ.01.01. Уравнения математической физики является дисциплиной по выбору вариативной части блока «Дисциплины».

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е./180 ч.;

контактная работа: 53.3

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (Лабораторные работы) 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – ____ ч.,

СР – 73 ч.,

контроль – 53.7 ч.

Ключевые слова: уравнения эллиптического, гиперболического, параболического типов; задачи Дирихле, Коши; первая краевая задача для уравнения теплопроводности.

Составитель: Мирзов Дж.Д., кандидат физико-математических наук, профессор кафедры математического анализа и методики преподавания математики

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Целью освоения учебной дисциплины «Уравнения математической физики» является обеспечение необходимыми знаниями и навыками для постановки, решения и анализа результатов решения задач уравнений в частных производных, возникающих при моделировании физических объектов и процессов. Также целью освоения дисциплины является, расширение общематематического и общезначимого кругозора, обеспечивающего высокий уровень компетенции при работе по специальности «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и определений и постановок задач уравнений математической физики;
- изучение постановки и физического смысла краевых задач трёх основных типов для дивергентного уравнения эллиптического типа, задачи Коши, смешанно-краевых задач основных типов для уравнений гиперболического и параболического типов;
- изучение основных методов решения задач уравнений математической физики и интерпретации полученных результатов;
- обучение студентов способам построения математических моделей физических процессов, постановке задач и выбора адекватных методов их решения;
- формирование способности у студента применять модели и методы изучаемые в курсе, к решению практических задач.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2).

Показателями компетенций являются:

Знания

Курс «Уравнения математической физики» является одним из базовых курсов в программе подготовки специалиста математика. Теория уравнений в частных производных или уравнений математической физики – одно из основных орудий математического естествознания. Студент должен овладеть методами решений основных задач для уравнений математической физики, познакомиться с важной ролью дифференциальных уравнений для моделирования реальных процессов.

Умения:

- применять элементарные методы интегрирования специальных классов дифференциальных уравнений, уметь определять тип уравнения и приводить их к каноническому виду;
- доказывать и адекватно применять основные теоремы курса при математическом моделировании различных процессов и явлений, встречающихся в природе и технике (физике, биологии, экономике, системах автоматического управления);
- проводить качественное исследование решений несложных уравнений.

Навыки

По окончании данного курса студенты должны:

- решать задачи связанные с определением типа дифференциального уравнения;

ФГБОУ ВО
«АГУ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Адыгейский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

СМК. ОП-2/РК-7.3.3

- приводить уравнения в частных производных 2-го порядка к каноническому виду;
- решать простейшие краевые задачи, задачу Коши;
- знать о значении функции Грина в решении задач для уравнений эллиптического типа;
- уметь решать смешанные краевые задачи методом Фурье;
- решать прикладные задачи.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 5 з.е.

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		V
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа:	53.3	53.3
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
ксп	3	3
Лабораторные работы (ЛР) и другие виды аудиторных занятий	34	34
Самостоятельная работа (СРС)	73	73
Контроль	53.7	53.7
Иная конт. работа (ИКР)	0.3	0.3
Вид итогового контроля		экзамен

Форма обучения очно-заочная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		V	VI
Общая трудоемкость дисциплины	180	54	126
Контактная работа:	32.3	18	14,3
Лекции (Л)	16	10	6
Практические занятия (ПЗ)	16	8	8
икр			0,3
Лабораторные работы (ЛР) и другие виды аудиторных занятий			

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»		
	Рабочая программа дисциплины (модуля)		
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3		

Самостоятельная работа (СРС)	103	36	67
Контроль	44.7		44.7
Иная конт. работа (ИКР)	0.3		0.3
Вид итогового контроля			экзамен

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

V семестр

Форма обучения очная

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах						Иная конт. раб
		Всего	Л	ЛР	ксп	Контр.	СРС	
1	Введение. Уравнения эллиптического типа	56	8	16	1		30	
2	Уравнения гиперболического типа, уравнения параболического типа	70	8	18	2		43	
	Контроль	53.7				53.7		
	ИКР	0.3						0.3
Итого		180	16	34	3	53.7	73	0.3

Форма обучения очно-заочная

5 семестр

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах						Иная конт. раб
		Всего	Л	ЛР	ксп	Контр.	СРС	
1	Введение. Уравнения эллиптического типа	24	8	6			10	
2	Уравнения гиперболического типа, уравнения параболического типа	40	10	4			26	
	Контроль							
	ИКР							
Итого		54	18	10			36	

Форма обучения очно-заочная

6 семестр

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах						Иная конт. раб
		Всего	Л	ЛР	ксп	Контр.	СР	
1	Введение. Уравнения эллиптического типа	36	2	4			30	

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»							
	Рабочая программа дисциплины (модуля)							
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3							

2	Уравнения гиперболического типа, уравнения параболического типа	45	4	4			37	
	Контроль	44.7				44.7		
	ИКР	0.3						0.3
Итого		126	6	8		44.7	67	0.3

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы
1	Подбор и обзор литературы по теме	тема 1 (10 часа)
2	Самоподготовка по материалам лекций	тема 1 (10 часа)
3	Подготовка к контрольной работе	тема 1 (10 часа)
Итого по модулю 1		30 часов
4	Подбор и обзор литературы по теме	тема 2 (12 часа)
5	Самоподготовка по материалам лекций	тема 2 (18 часа)
6	Подготовка к контрольной работе	тема 2 (13 часа)
Итого по модулю 2		43 часов
Всего часов:		73 часа

Всем.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Подбор и обзор литературы по теме	тема 1 (8 часов)	Устный опрос
2	Самоподготовка по материалам лекций	тема 1 (8 часов)	Коллоквиум
3	Подготовка к контрольной работе №1 (модулю)	тема 1 (14 часов)	Контрольная работа
4	Подбор и обзор литературы по теме	тема 2(5 часов)	
5	Самоподготовка по материалам лекций	тема 2 (10 часов)	Коллоквиум

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

6	Подготовка к контрольной работе №2 (модулю)	тема 2 (10 часов)	Контрольная работа
7	Итого:	73 часов + 3 кср.= 76 часов	

4.1. Темы курсовых работ (проектов).

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	http://bookfi.org
2	Матросов, В.Л. Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными: учебник / В.Л. Матросов, Р.М. Асланов, М.В. Топунов. - М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2011. - 376 с. - ISBN 978-5-691-01655-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116579
3	Бицадзе А.В. Уравнения математической физики / А.В. Бицадзе. – М.: Наука, 1982 г.
4	Бицадзе А.В. Сборник задач по уравнениям математической физики / А.В. Бицадзе, Д.Ф. Калинин. – М.: Наука, 1977 г.

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Ильин А.М.. Уравнения математической физики / А.М. Ильин – М.: Физматлит 2009. -193 с.
2	Коршунов Ю.С. Уравнения математической физики. Учебное пособие 2-е изд., испр. и доп. / Ю.С.Коршунов. – М.:Российский университет дружбы народов, 2011. -86 с..
3	Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных / Р.Г. Алиев. – М.: изд-во «Экзамен», 2005 г.
4	Алиев Р.Г. Сборник задач по уравнениям в частных производных / Р.Г. Алиев. – М.: изд-во «Экзамен», 2006 г.
5	Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными / И.Г. Петровский. –М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.
6	Журнал «Дифференциальные уравнения»

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	<i>Матросов, В.Л. Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными: учебник / В.Л. Матросов, Р.М. Асланов, М.В. Топунов. - М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2011. - 376 с. - ISBN 978-5-691-01655-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116579</i>
2	<i>Треногин В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Учебник для вузов. /В.А.Треногин –М.: Физматлит, 2009.(Электронный вариант из ЭБС.)</i>
3	http://bookfi.org
4	Электр. ж.: «Дифференциальные уравнения и процессы управления»

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

По учебной дисциплине «Уравнения математической физики» знания, умения и навыки студентов оцениваются в ходе текущего и итогового контроля.

Форма текущего контроля доводится до студентов на первом занятии.

Текущий контроль включает в себя качественную систему оценок работы студента во время обучения. Используется рейтинговая шкала оценок.

Студент может получить информацию о своих оценках текущего контроля у преподавателя во время аудиторных занятий или консультаций.

Оценка знаний студента производится по результатам итогового контроля с учетом результатов текущего контроля, с учетом модульно-рейтинговой системы оценки знаний (баллы переводятся в традиционную форму оценки) и определяются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Методические рекомендации для преподавателей по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студента по курсу дифференциальные уравнения в частных производных заключается, прежде всего, в освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. При этом полезно использовать литературу (как из основного, так и из дополнительного списка). Основной задачей студентов является осмысление вводимых понятий, фактов и связей между ними. Кроме того, студент должен познакомиться и научиться применять самостоятельно наиболее важные методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений.

Рекомендации по работе с контрольными вопросами и заданиями для самостоятельной работы

В пункте «Контрольные вопросы» содержатся вопросы по теоретическому материалу и простейшие задачи, решение которых не требует вычислений. Вопросы направлены на знание и раскрытие сути понятия, формулы и теоремы. Отвечая на контрольные вопросы, студент может самостоятельно контролировать степень усвоения пройденного материала.

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов. При изучении дисциплины используются компьютеры, проектор.

