

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.19 Дополнительные главы математического анализа»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 7 от "29" января 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры



подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

Н.В. Кулиш

расшифровка подписи

доцент

должность

подпись

Т.Н. Тарасова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

И.П. Болодурин

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки




личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

Н.В. Кузнецов

расшифровка подписи

© Кулиш Н.В., Тарасова

Т.Н., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование культуры применения теории и методов математического анализа в исследовании проблем из областей прикладной математики и информатики.

Задачи:

- формирование представлений о роли методов математического анализа в естественнонаучных и инженерно-технических исследованиях;
- расширение знаний в области приложений теории и методов математического анализа;
- формирование навыков использования математического аппарата в решении прикладных задач;
- овладение навыками самостоятельного изучения математической литературы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Дискретная математика, Б.1.Б.15 Дифференциальные уравнения, Б.1.Б.16 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.Б.19 Численные методы, Б.1.Б.22 Уравнения математической физики, Б.1.В.ОД.1 Комплексный анализ, Б.1.В.ОД.2 Элементы функционального анализа, Б.1.В.ОД.3 Математическая логика, Б.1.В.ОД.4 Элементы интервального анализа, Б.1.В.ОД.17 Математические методы защиты информации, Б.1.В.ДВ.6.3 Численные методы математической физики*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основные естественнонаучные, социально-экономические, инженерно-технические приложения объектов математического анализа.</p> <p>Уметь: использовать теоретические положения и методы математического анализа для решения типовых задач прикладного характера</p> <p>Владеть: навыками применения методов математического анализа для решения прикладных задач</p>	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
<p>Знать: основные факты, принципы, концепции математического анализа, необходимые для интерпретации данных исследовательского характера из областей прикладной математики и информатики.</p> <p>Уметь: использовать теорию и методы математического анализа для обработки и интерпретации данных исследовательского характера.</p> <p>Владеть: методами самостоятельного изучения математической теории</p>	ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
<p>Знать: возможные сферы приложения математического анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.</p> <p>Уметь: самостоятельно изучать прикладные разделы математического анализа</p>	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: навыками применения методов математического анализа для решения прикладных задач	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	72	144
Контактная работа:	34,25	16,25	50,5
Практические занятия (ПЗ)	34	16	50
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежным контролям	37,75	55,75	93,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Неопределенный интеграл Специальные методы интегрирования, рационализация подынтегральных выражений	20		10		10
2	Практические приложения определенного интеграла	20		10		10
3	Числовые ряды. Применение к вычислениям.	15		6		9
4	Функциональные ряды. Степенные ряды. Использование степенных рядов в математических структурах	17		8		9
	Итого:	72		34		38

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Прикладные задачи интегрального исчисления	50	-	12	-	38

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	функций многих переменных					
	Прикладные задачи гармонического анализа	22	-	4	-	18
	Итого:	72		16		56
	Всего:	144		50		94

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Неопределенный интеграл

Специальные методы интегрирования, рационализация подынтегральных выражений

2 раздел Практические приложения определенного интеграла

Геометрические и физические приложения определенного интеграла

3 раздел Числовые ряды.

Применение числовых рядов к вычислениям.

4 раздел Функциональные ряды.

Степенные ряды. Использование степенных рядов в математических структурах

5 раздела Прикладные задачи интегрального исчисления функций многих переменных

Геометрические и физические приложения кратных интегралов. Вычисление статических моментов, моментов инерции и координат центра тяжести пространственного тела.

Приложения криволинейных интегралов 1-го и 2-го рода.

Физические приложения криволинейных интегралов. Вычисление статических моментов, моментов инерции и координат центра тяжести кривой.

Применение криволинейных и поверхностных интегралов при математическом моделировании физических процессов.

6 раздела Прикладные задачи гармонического анализа

Практические приложения интегралов Фурье.

4.3 Практические занятия (семинары)

Практические занятия (семинары) во 2 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-5	1	Неопределенный интеграл Специальные методы интегрирования, рационализация подынтегральных выражений	10
6-10	2	Практические приложения определенного интеграла	10
1-13	3	Числовые ряды. Применение к вычислениям.	6
14-17	4	Функциональные ряды. Степенные ряды. Использование степенных рядов в математических структурах	8
		Итого:	34

Практические занятия (семинары) в 3 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	5	Геометрические и физические приложения двойных интегралов	4
2	5	Геометрические и физические приложения тройных интегралов	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
3	5	Геометрические и физические приложения криволинейных интегралов	4
4	5	Геометрические и физические приложения поверхностных интегралов	2
5	6	Практические приложения интегралов Фурье	4
		Итого:	16
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ильин В.А., Куркина А.В. Высшая математика. Изд-во «Проспект», Изд-во МГУ, Москва, 2012г.
2. Архипов, Г.И. Лекции по математическому анализу: учеб./Г.И.Архипов, В.А.Садовничий, В.Н. Чубариков, -3-е изд.-М.: Дрофа, 2008.-640 с.
3. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнения по математическому анализу: учебное пособие/ Б.П.Демидович.- АСТ, Астрель, 2007.-638 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа [Текст]: т.1,т.2,т.3: учеб.для вузов/ Л.Д. Кудрявцев.-5-е изд., перераб. и доп. – М: Дрофа, 2006.
2. Зорич, В.А. Математический анализ: университетский учеб. для студентов физико-математических спец./В.А.Зорич.-4-е изд.-М.: МЦМНО, 2002.-ч.1.-664 с., ч.2.-794 с.

5.3 Интернет-ресурсы

<http://exponenta.ru>-образовательный математический сайт.

www.math.reshebnik.ru.- сайт создан для помощи студентам первого и второго курсов, изучающих высшую математику.

www.matburo.ru - на сайте предлагаются ссылки на лучшие материалы по высшей математике.

www.exponenta.ru - Internet-класс по высшей математике: Вся математика, от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов.

www.dic.academic.ru - курс, входящий в учебный план технических и некоторых других специальных учебных заведений, включающий аналитическую геометрию, элементы высшей алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.

Математическая энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия. 1977—1985.Автор: И. М. Виноградов. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<https://rus-math.slovaronline.com/>

Общероссийский математический портал [Электронный ресурс]: база данных. - Режим доступа:

<http://www.mathnet.ru/>

5.5 Методические указания к практическим занятиям

1. Ильин В.А. Куркина А.В. Высшая математика. Изд-во «Проспект», Изд-во МГУ, Москва, 2004, 2005, 2008, 2009, 2010 г.г.
2. Ивашкина Г.А. Математический анализ: Учебное пособие/ Г.А.Ивашкина, Л.А.Коваленко, Н.М. Воротилова.- Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007.-154 с.
3. О.А.Тяпухина.Предел и непрерывность функции одной переменной.Сборник заданий для проведения практических занятий:методические указания/О.А.Тяпухина,Н.В. Кулиш;Оренбургский гос.ун-т.-Оренбург: ОГУ,2016.-61с.
4. Пастухов, Д. И. Элементы теории поля [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 01.03.02 Прикладная математика и информатика / Д. И. Пастухов, Н. В. Кулиш; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1533-9-
5. Василего И.П. Ряды. Учеб.пособие для вузов. Оренбург: ОГУ, 2006. -117с.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.