

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
функционального анализа
и операторных уравнений

Каменский М.И.

подпись, расшифровка подписи

26.06.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 Моделирование систем на банаховых многообразиях

1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности: 020401М

Математика и компьютерные науки

2. Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование.

3. Квалификация (степень) выпускника: высшее профессиональное образование (магистр)

4. Форма образования: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: функционального анализа и операторных уравнений

6. Исполнители программы: Кунаковская Ольга Вениаминовна, к.ф.-м.н., математический факультет, кафедра функционального анализа и операторных уравнений, ovk@math.vsu.ru

7. Рекомендована: НМС математического факультета, протокол №0500-07 от 3.07.2018

8. Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): второй

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории банаховых многообразий.

Задачами курса являются:

- 1) изучение линейных и нелинейных фредгольмовых отображений и фредгольмовых функционалов, классов гладких функций на банаховых пространствах;
- 2) изучение классов банаховых многообразий;
- 3) изучение подмногообразий банаховых многообразий, банаховых расслоений и их морфизмов;
- 4) знакомство с основными принципами анализа информационных данных.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к профессиональному циклу и является обязательной дисциплиной базовой (общепрофессиональной) части данного цикла.

Основные дисциплины и их разделы, необходимые для усвоения курса «Моделирование систем на банаховых многообразиях»:

- математический анализ (производная и дифференциал функции, неопределенный и определенный интегралы, частные производные, непрерывность, формула Тейлора, числовые и функциональные ряды);
- линейная алгебра (матрицы, определители, теоремы о разрешимости линейных систем).

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК-2);
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

12. Структура и содержание учебной дисциплины

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2/72.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 2	№ семестра	...
Аудиторные занятия	32	32		
в том числе: лекции	16	16		
практические				
лабораторные	16	16		
Самостоятельная работа	40	40		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)				
Итого:	72	72		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	SC^r -гладкие банаховы пространства.	Линейные и нелинейные фредгольмовы отображения. Фредгольмовы функционалы. SC^r –функции на банаховых пространствах, $r \geq 2$.
2.	Гладкие банаховы многообразия и их морфизмы.	SC^r –многообразия и SC^r –отображения. Подмногообразия. SC^r –расслоения и их морфизмы.
3.	Анализ информационных данных.	Моделирование объектов при помощи банаховых многообразий. Анализ и сжатие информации

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
1.	Методы вычислений	1-3
2.	Вариационное исчисление и методы оптимизации	1-3
3.	Уравнения в частных производных	1-4
4.	Теоретическая механика	1,3

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	C^r -гладкие банаховы пространства с базисом.	4		4	10	18
2.	Гладкие банаховы многообразия и их морфизмы.	8		8	20	36
3.	Анализ информационных данных.	4		4	10	18
Итого:		16		16	40	72

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Ленг С. Введение в теорию дифференцируемых многообразий / С. Ленг. --- М.: Мир, 1967. --- 204 с.

2.	Красносельский М.А. Геометрические методы нелинейного анализа / М.А. Красносельский, П.П. Забрейко. --- М.: Наука, 1975. --- 512 с.
3.	Ниренберг Л. Лекции по нелинейному функциональному анализу / Л. Ниренберг. --- М.: Мир, 1977. --- 232 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Постников М.М. Банаховы многообразия / М.М. Постников. Четвертая летняя математическая школа (Кацивели, июнь-июль 1966 г.) – Киев: Наукова думка, 1968. – С. 234-269.
5.	Кунаковская О.В. О гладких разбиениях единицы на банаховых многообразиях / О.В. Кунаковская // Изв. вузов. Математика. --- № 10. --- 1997. --- С. 51-58.
6.	Kurzweil J. On approximation in real Banach spaces / J. Kurzweil // Studia Math. --- 1954. --- V.14. --- P. 213-231.
7.	Quinn F. Transversal approximation on Banach manifolds, Proc. Symp. Pure Math. 15 (1970), 213-222.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
8.	http://www.docme.ru/doc/1669081/o-gladkih-razbieniayah-edinicy-na-banahovyh-mnogoobraziyah .
9.	http://wiki-org.ru/wiki/ Теорема об обратной функции
10.	https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/72977/#2

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционная аудитория, аудитории для лабораторных, компьютер, мультимедийный проектор, доска (мел, маркеры).

15. Форма организации самостоятельной работы:

Аудиторные занятия, лекции и лабораторные занятия предполагают самостоятельную работу студентов по данному курсу. На лекциях предлагаются для самостоятельного изучения некоторые дополнительные темы, предлагаются для самостоятельного доказательства некоторые теоремы и следствия. На лабораторных занятиях предусмотрены домашние задания, а также дополнительные задания для сильных студентов.

16. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:

зачет	В случае удовлетворительных оценок по всем контрольным работам
незачет	В противном случае

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Направление 02.04.01М Математика и компьютерные науки

Дисциплина Моделирование систем на банаховых многообразиях

Профиль подготовки Математическое и компьютерное моделирование

Форма обучения очная

Учебный год 2018-2019

Ответственный исполнитель

зав. каф. функционального
анализа и операторных уравнений

подпись

Каменский М.И. ____ 20__
расшифровка подписи

Исполнители

доцент каф. функционального
анализа и операторных уравнений

подпись

Кунаковская О.В. ____ 20__
расшифровка подписи

должность, подразделение

подпись

_____ 20__
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО
по направлению/специальности

подпись

_____ 20__
расшифровка подписи

Зав.отделом обслуживания ЗНБ

подпись

_____ 20__
расшифровка подписи

Программа рекомендована НМС математического факультета

(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № 0500-07 от 3.07.2018 г.

