

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
функционального анализа  
и операторных уравнений

 Каменский М.И.

26.06.2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.14 Всплески и их приложения

- 1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:** 02.03.01 математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки / специализации:** математическое и компьютерное моделирование
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** функционального анализа и операторных уравнений
- 6. Составители программы:** Новиков Игорь Яковлевич, д.ф.-м.н., математический факультет, кафедра функционального анализа и операторных уравнений, igor.nvkv@gmail.com
- 7. Рекомендована:** НМС математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018
- 8. Учебный год:** 2018-2019 **Семестр(ы):** восьмой

### 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории всплесков. Задачами курса являются:

- 1) изучение оконного преобразования Фурье;
- 2) изучение непрерывного всплескового преобразования;
- 3) изучение фреймов и рядов всплесков.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору вариативной части данного цикла.

Основные дисциплины и их разделы, необходимые для усвоения курса «Всплески и их приложения»:

- математический анализ;
- функциональный анализ.

Дисциплина «Всплески и их приложения» является необходимой для усвоения учебных курсов по функциональному анализу и компьютерным наукам.

### 11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: общепрофессиональные(ОПК):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	знать: математические алгоритмы анализа сигналов уметь: находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы владеть (иметь навык(и)): математическим аппаратом анализа сигналов при помощи всплесков
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	знать: основные принципы, понятия и методы анализа сигналов при помощи всплесков. уметь: определять общие формы и закономерности владеть: математическим аппаратом анализа сигналов при помощи всплесков
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	знать: постановки классических задач теории всплесков уметь: анализировать сигналы при помощи всплесков владеть: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи
ПК-3	способность строго доказывать утверждение,	знать: основные принципы, понятия и методы анализа сигналов при помощи всплесков

сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>уметь: строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p> <p>владеть: математическим аппаратом анализа сигналов при помощи всплесков</p>
--	--

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

## 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	В том числе интерактивные часы	По семестрам
			сем. 8
Аудиторные занятия	36		36
в том числе: лекции	12		12
практические			
лабораторные	24		24
Самостоятельная работа	36		36
Форма промежуточной аттестации	зачёт +1 контр. раб.		зачёт +1 контр. работа
Итого:	72		72

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Оконное преобразование Фурье.	Преобразование Габора. Оконное преобразование Фурье. Формулы обращения.
2.	Непрерывные всплесковые преобразования	Определение и основные свойства. Формулы обращения. Двоичное всплесковое преобразование
3.	Фреймы	Определение и свойства. Базисы Рисса.
4.	Ряды всплесков	Определение и свойства. Типы всплесков. Сходимость.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№	Наименование раз-	Виды занятий (часов)
---	-------------------	----------------------

п/п	дела дисциплины	Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Оконное преобразование Фурье.	3		6	9	18
2.	Непрерывные всплесковые преобразования.	3		6	9	18
3.	Фреймы	3		6	9	18
4.	Ряды всплесков	3		6	9	18
Итого:		12		24	36	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	<a href="#"><u>Малла, Стефан.</u></a> <i>Вэйвлеты в обработке сигналов : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 010200 "Прикладная математика и информатика" и по направлению 510200 "Прикладная математика и информатика" / С. Малла ; пер. со 2-го англ. изд. Я.М. Жилейкина .— М. : Мир, 2005 .— 671 с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2.	<a href="#"><u>Чуи, Чарльз К.</u></a> <i>Введение в вэйвлеты : Учебное пособие для студ. вузов по специальности "Прикладная математика" / К. Чуи ; пер. с англ. Я. М. Жилейкина .— М. : Мир, 2001 .— 412 с..</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

#### 16. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

#### 17. Фонд оценочных средств:

### 17.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

**В результате изучения дисциплины всплески и их приложения обучающийся должен:**

- 1.1. Знать: основные принципы, понятия и методы анализа сигналов при помощи всплесков.
- 1.2. Уметь: анализировать сигналы при помощи всплесков.
- 1.3. Владеть: математическим аппаратом анализа сигналов при помощи всплесков.

#### **Программа оценивания контролируемой компетенции:**

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Раздел 1. Непрерывное всплесковое преобразование	ОПК-4, ПК-1 - 3	
2	Раздел 2. Ортонормированные базисы всплесков	ОПК-4, ПК-1 - 3	Контрольная работа №1
<b>Промежуточная аттестация 1</b>		ОПК-4, ПК-1 - 3	Комплект КИМ №1 (зачет)

### 17.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

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

### 17.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Комплект КИМ № 1**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой функционального

анализа и операторных уравнений

\_\_\_\_\_ Каменский М.И.  
*подпись, расшифровка подписи*

26.06.2018

Направление подготовки / специальность \_\_\_02.03.01\_ Математика и компьютерные науки

Дисциплина \_\_\_ Б1.В.ОД.15

Форма обучения \_\_\_ оч-  
ная \_\_\_\_\_

*очное, очно-заочное, заочное*

Вид контроля

\_\_\_ экзамен \_\_\_\_\_

*экзамен, зачет*

Вид аттестации

\_\_\_ промежуточная \_\_\_\_\_

*текущая, промежуточная*

### Контрольно-измерительный материал № 1.1

1. Преобразование Габора.
2. Слайн-всплески

Преподаватель \_\_\_\_\_ Новиков И.Я.  
*подпись расшифровка подписи*

**Комплект КИМ № 2**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой функционального анализа  
и операторных уравнений  
\_\_\_\_\_ Каменский М.И.  
*подпись, расшифровка подписи*

26.06.2018

Направление подготовки / специальность \_\_\_02.03.01\_\_\_Математика и компьютерные науки

*шифр, наименование*

Дисциплина \_\_\_\_\_ Б1.В.ОД.15

Форма обучения \_\_\_ оч-  
ная \_\_\_\_\_

*очное, очно-заочное, заочное*

Вид кон-  
троля \_\_\_\_\_ экзамен \_\_\_\_\_

*экзамен, зачет*

Вид аттестации

\_\_\_\_\_ промежуточная \_\_\_\_\_

*текущая, промежуточная*

**Контрольно-измерительный материал № 2.1**

1. Непрерывное всплесковое преобразование.
2. Всплески с компактным носителем

Преподаватель \_\_\_\_\_ Новиков И.Я.

#### **17.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на занятиях. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, проверку домашних заданий, контрольные работы. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины «Операционные системы» в форме зачета. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее разделов. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях даже формирование определенных профессиональных компетенций. На зачете оценивается практический уровень освоения дисциплины и степень сформированности компетенций оценками «зачтено», «незачтено». Задания текущего контроля и проведение промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности; степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и практически значимую информацию; приобретение умений профессионально значимых для профессиональной деятельности.