

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.02 Анализ сигнала с помощью всплесков

- 1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:** 02.04.01
математические и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки / специализации:**
математические основы компьютерных наук
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр
- 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):** первый

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 обязательной дисциплиной вариативной части данного цикла.

Основные дисциплины и их разделы, необходимые для усвоения курса «Теория всплесков»:

- математический анализ;
- функциональный анализ.

Дисциплина «Анализ сигнала с помощью всплесков» является необходимой для усвоения учебных курсов по функциональному анализу и компьютерным наукам.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать: анализировать и синтезировать знания уметь: применить полученные знания к решению задач владеть (иметь навык(и)): планированием и организацией собственной работы и работой коллектива
ОПК-1	Способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	знать: математическую теорию уметь: совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию владеть (иметь навык(и)): умением ориентироваться в современных алгоритмах прикладной математики
ОПК-2	Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках	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-3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>знать: основные принципы, понятия и методы анализа сигналов при помощи всплесков</p> <p>уметь: строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p> <p>владеть: математическим аппаратом анализа сигналов при помощи всплесков</p>

12. Структура и содержание учебной дисциплины

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108.

12.2 Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	В том числе интерактивные часы	По семестрам
			сем. 1
Аудиторные занятия	48		48
в том числе: лекции	16		16
практические	0		0
лабораторные	32		32
Самостоятельная работа	24		24
Контроль	36		36
Итого:	108		108
Формы промежуточных аттестаций			1 контрольная работа, экзамен

12.3. Содержание разделов 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.

12.4 Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами

1.	Функциональный анализ	1-4
2.	Компьютерные науки	1-4

12.5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Контроль	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Оконное преобразование Фурье.	4	9	7	7	27
2.	Непрерывные всплесковые преобразования.	4	9	7	7	27
3.	Фреймы	4	9	7	7	27
4.	Ряды всплесков	4	9	7	7	27
Итого:		16	36	28	28	108

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	<i>Чуи, Чарльз К. 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>
2.	<i>Малла, Стефан. 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:

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

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. Фонд оценочных средств:

16.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

В результате изучения анализа сигналов с помощью всплесков 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	ОК-1, ОПК 1 – 2	
2	Раздел 2. Ортонормированные базисы всплесков	ОПК 1 – 2, ПК-1, 3, 4	Контрольная работа №1
Промежуточная аттестация 1		ОК-1, ОПК 1 – 2, ПК – 1, 3, 4	Комплект КИМ №1 (зачет)

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

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

16.3 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 ___02.04.01_ Математика и компьютерные науки

Дисциплина _____ Б1.В.ОД.2 Анализ сигнала с помощью всплесков

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. Сплайн-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 ___02.04.01___ Математика и компьютерные науки

Дисциплина _____ Б1.В.ОД.2 Анализ сигнала с помощью всплесков *шифр, наименование*

Форма обучения ___ оч-
ная _____
очное, очно-заочное, заочное

Вид контроля _____ 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.
подпись расшифровка подписи

16.4 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 заня-

тиях. 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.