

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.01.2021 15:08:44

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da145741b561af0ee3e73a19

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра информационной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.05.2017 г.. №11

Рабочая программа дисциплины

Вейвлет-анализ

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Профиль подготовки: Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	21			
Неделя	21			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Вейвлет-анализ / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 866 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 25 августа 2014 г. № 33837)

Рабочая программа дисциплины "Вейвлет-анализ" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика профиль Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Составитель(и):

© Курский государственный университет, 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение знаний в области спектрального анализа сигнала с помощью вейвлет-преобразования, что соответствует основным целям магистратуры в части получении высшего профессионально профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно специализированными компетенциями, а также подготовка к усвоению курсов, для которых «Вейвлет-анализ» является основой.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.1
--------------------	-----------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2: способность разрабатывать новые методы для исследования функциональных пространств, операторных алгебр и дифференциальных уравнений****Знать:**

Основные прикладные области, использующие в качестве математического аппарата для анализа данных вейвлет-преобразование и преобразование Фурье

Конкретные примеры использования вейвлет-анализа экономических данных

Методы прогнозирования экономических событий на основе результатов вейвлет-анализа исходных данных

Уметь:

Правильно применять методы вейвлет-анализа в экономике

Проводить спектральный анализ с использованием современных математических инструментов и информационных технологий

Делать выводы о характерных особенностях процесса по его вейвлет-спектру

Владеть:

Методами вейвлет-анализа в экономике

Навыками обработки финансовых рядов с помощью вейвлет-анализа в пакетах прикладных программ

Прогнозирования поведения экономических систем по результатам вейвлет-анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Преобразование Фурье	Раздел			
1.1	Представление экспериментальных данных для анализа, характеристики дискретизации выборок	Лек	6	2	0
1.2	Ряд и интеграл Фурье, спектральные характеристики данных	Пр	6	4	0
1.3	Аналитический расчет Фурье-спектров	Пр	6	2	0
1.4	Численный расчет Фурье-спектров	Пр	6	2	0
1.5	Применение анализа Фурье к циклическим явлениям финансового рынка	Пр	6	2	0
1.6	Анализ Фурье валютного рынка	Ср	6	8	0
1.7	Спектральный анализ биржевой информации	Ср	6	4	0
	Раздел 2. Вейвлет-преобразование	Раздел			
2.1	Методы расчёта дискретного вейвлет-преобразования	Лек	6	2	0
2.2	Расчёт дискретного вейвлет-преобразования, интерпретация и использование его результатов подавления шума и сжатия сигналов	Пр	6	2	0
2.3	Непрерывное вейвлет-преобразование, локальные спектры	Пр	6	2	0
2.4	Методы расчёта непрерывного вейвлет-преобразования	Пр	6	2	0
2.5	Характеризация динамических и стохастических выборок по их вейвлет-спектрограммам	Пр	6	2	0

2.6	Комплексные вейвлеты	Ср	6	4	0
2.7	Комплексные вейвлеты	Пр	6	2	0
2.8	Особенности прогнозирования динамики финансовых временных рядов	Ср	6	4	0
2.9	Обнаружение скрытых периодичностей методом вейвлет-анализа	Лек	6	2	0
2.10	Многоканальный вейвлет-анализ экономических данных в MATLAB	Пр	6	4	0
2.11	Прогнозирование поведения экономической системы на основе данных вейвлет-анализа	Лек	6	2	0
2.12	Применение полученных прогнозных данных для управления рисками инвестиционной деятельности	Ср	6	4	0
2.13	Вейвлет-анализ фондовых рынков	Ср	6	6	0
2.14	Дискретное вейвлет-преобразование, многомасштабное разложение данных	Лек	6	2	0
2.15	Обратное вейвлет-преобразование, выделение трендов и локальных особенностей финансовых временных рядов	Пр	6	4	0
2.16	Расчёт непрерывного вейвлет-преобразования с вейвлетом Морле и интерпретация его результатов при анализе экономических данных	Пр	6	4	0
2.17	Промежуточный контроль	Экзамен	6	36	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине «Вейвлет-анализ» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Математического анализа и прикладной математики» от «13» апреля 2017 г. протокол №7, являются приложением к рабочей программе.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Вейвлет-анализ» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Математического анализа и прикладной математики» от «13» апреля 2017 г. протокол №7, являются приложением к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Смоленцев Н. К. - Введение в теорию вейвлетов: учебное пособие - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2010.	http://www.iprbookshop.ru/16502	1
Л1.2	Малашкевич И. А. - Вейвлет-анализ сигналов: от теории к практике: учебное пособие - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459491	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Нагорнов О. В. - Вейвлет-анализ в примерах - Москва: МИФИ, 2010.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231543	1
Л2.2	Дьяконов В. П. - Вейвлеты. От теории к практике - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/20857	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Вейвлет-сжатие
Э2	Вейвлет-анализ

ЭЗ	Применение вейвлет-преобразования для анализа экономических временных рядов
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	193:
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) (акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01)
7.3.1.3	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.5	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.6	
7.3.1.7	146:
7.3.1.8	Microsoft Windows 7 (OpenLi-cense: 47818817)
7.3.1.9	Ms Office Professional 2007 (OpenLicense: 47818817)
7.3.1.10	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.11	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.12	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.13	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	1. http://base.consultant.ru
7.3.2.2	2. ЭБС "IPRBooks" http://www.iprbookshop.ru/
7.3.2.3	3. ЭБС "Юрайт" https://www.biblio-online.ru/
7.3.2.4	4. ЭБС КГУ http://library-reader.kursksu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лаборатория автоматического проектирования и моделирования для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов,
7.2	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 193
7.3	
7.4	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL - 1 шт.
7.5	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет - 1 шт.
7.6	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 - 10 шт.
7.7	Копировальный аппарат Canon FC 228 - 1 шт.
7.8	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U - 1 шт.
7.9	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFP лаз.принтер+сканер+копир+факсЖК,черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК) - 1 шт.
7.10	Прибор для демонстрации - 1 шт.
7.11	Принтер HPLJ 1200 – 1 шт.
7.12	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCAS-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D - 2 шт.
7.13	Колонки (акустическая система) - 2 шт.
7.14	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика) - 1 шт.
7.15	Стол ученический с подстольем - 11 шт.
7.16	Стул ученический кожаный коричневый - 35 шт.
7.17	
7.18	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.19	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 146.
7.20	Столов – 61
7.21	Посадочных мест – 162
7.22	Компьютеров:

7.23	Для пользователей – 40
7.24	Для библиотекаря – 2
7.25	Моноблоков MSI (27) - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz
7.26	Моноблоков Asus (13) - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, Intel Core i3-3220 CPU 3.30 GHz

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методические указания по освоению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

1.1. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические (лабораторные) занятия имеют следующую структуру:

- тема занятия;
- цели проведения практического (лабораторного) занятия по соответствующим темам;
- на занятии выполняются следующие типы заданий: письменное решение расчётных или качественных задач, выполнение упражнений, устные ответы на контрольные вопросы, реализация прикладных моделей в средах программирования и т.п.;
- рекомендуемая литература,
- задание для самостоятельной работы.

1.2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение изучаемого материала.

1.3. Методические указания по работе с литературой

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. К основной литературе относятся учебники и учебные пособия, к дополнительной – учебники, учебные пособия, статьи в научных журналах на русском и на английском языке, интернет-ресурсы.

Рекомендации студентам по работе с литературой

В учебнике (учебном пособии) в процессе изучения каждой темы вначале следует обратиться к повторению пройденного на занятии материала, затем – к дополнительным теоретическим сведениям, содержащимся в пособии.

При работе с учебным пособием студенту можно сделать самостоятельные записи в виде грамматических схем, краткое изложение содержания текста.