

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 Стохастический 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 Стохастический анализ / сост. Кабанко М.В.; 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 "Стохастический 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):

Кабанко М.В.

© Курский государственный университет, 2017

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Развитие базовых теоретико-вероятностных знаний по случайным процессам в экономике и финансах, а также, формирование практических навыков применения стохастических методов и моделей и экономической интерпретации полученных результатов.
1.2	- теоретическое освоение студентами случайных процессов в экономике и финансах;
1.3	- приобретение практических навыков применения стохастических методов для расчета соответствующих непрерывных экономико-математических моделей;
1.4	- приобретение умения интерпретировать полученные математические результаты для прогноза и объяснения экономических эффектов и управления экономическими системами.

**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:**

знать основные понятия теории стохастических дифференциальных уравнений

**Уметь:**

уметь правильно выполнять преобразования математических выражений при решении простейших задачи для стохастических дифференциальных уравнений

**Владеть:**

владеть навыками решения сложных задач, предполагающими самостоятельный выбор метода решения

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1.</b>	Раздел			
1.1	Основные понятия.	Лек	6	2	0
1.2	Основные понятия.	Пр	6	2	0
1.3	Стохастический базис. Моменты остановки; сигма-алгебры событий, предшествующих и строго предшествующих моменту остановки.	Лек	6	2	0
1.4	Стохастический базис. Моменты остановки; сигма-алгебры событий, предшествующих и строго предшествующих моменту остановки.	Пр	6	2	0
1.5	Локальные мартингалы. Пространство локальных квадратично интегрируемых мартингалов.	Лек	6	2	0
1.6	Локальные мартингалы. Пространство локальных квадратично интегрируемых мартингалов.	Пр	6	4	0
1.7	Стохастический интеграл от ступенчатого процесса по квадратично интегрируемому мартингалу и его свойства.	Лек	6	2	0
1.8	Стохастический интеграл от ступенчатого процесса по квадратично интегрируемому мартингалу и его свойства.	Пр	6	4	0
1.9	Формула Ито.	Пр	6	8	0

1.10	Лемма Гронуолла–Беллмана. Стохастическая лемма Гронуолла.	Пр	6	2	0
1.11	Диффузионные процессы как решения стохастических дифференциальных уравнений Ито. Уравнения А.Н. Колмогорова.	Лек	6	2	0
1.12	Диффузионные процессы как решения стохастических дифференциальных уравнений Ито. Уравнения А.Н. Колмогорова.	Пр	6	2	0
1.13	Арбитражные возможности. Арбитражное ценообразование. Характеристика отсутствия арбитража. Риск - нейтральная вероятностная мера	Ср	6	4	0
1.14	Реплицирующий портфель. Американские опцио-ны. Самофинансируемый портфель	Ср	6	4	0
1.15	Марковские процессы и марковское свойство. Стохастические процессы с непрерывным временем. Винеровский процесс, обобщенный винеровский процесс	Пр	6	4	0
1.16	Процесс Ито. Лемма Ито. Стохастический процесс ценообразования. Геометрическое случайное блуждание. Броуновское движение. Моделирование методом Монте-Карло	Пр	6	4	0
1.17	Логнормальное свойство цен активов. Распреде-ние доходностей. Ожидаемая доходность и вола-тильность актива. Оценка волатильности по исто-рическим данным.	Ср	6	4	0
1.18	Формула Блека – Шоулза для цены американских опционов, ее свойства и применение. Выплата ди-видендов	Ср	6	12	0
1.19	Комбинации опционов, спреды, сочетания. Хеджирующие стратегии	Ср	6	6	0
1.20	Промежуточная аттестация	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 «Стохастический 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 аттестациипо дисциплине «Стохастический 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	Ширяев А. Н. - Вероятность: В 2 кн.: учебник: доп. МО РФ - Москва: МЦНМО, 2004.		12

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
--	----------	-----------	------

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Булинский А.В., Ширяев А.Н. - Теория случайных процессов - М.: ФИЗМАЛИТ, 2003.		10
Л2.2	Валтер Я., Давидович Г. З., Колемаев В. А., Швырков В. В. - Стохастические модели в экономике - М.: Статистика, 1976.		2
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Круглов, В. М. Случайные процессы в 2 ч. Часть 2. Основы стохастического анализа : учебник для академического бакалавриата / В. М. Круглов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 280 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02086-1.		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	193 аудитория:		
7.3.1.2	MicrosoftWindows 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 (Бесплатноепрограммнообеспечение)		
7.3.1.5	GoogleChrome (Свободная лицензия BSD)		
7.3.1.6	146 аудитория:		
7.3.1.7	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)		
7.3.1.8	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.9	AdobeAcrobatReader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение )		
7.3.1.10	GoogleChrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Интернет ресурсы		
7.3.2.2			
7.3.2.3	2. <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> – Электронный каталог библиотеки КГУ		
7.3.2.4	3. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека		
7.3.2.5	4. <a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»		

## 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	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL - 1 шт.	
7.3	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет - 1 шт.		
7.4	Компьютер в сборе OptiPlex 3050 - 10 шт.		
7.5	Копировальный аппарат Canon FC 228 - 1 шт.		
7.6	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U - 1 шт.		
7.7	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFPлаз.принтер+сканер+копир+факсЖК,черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК) - 1 шт.		
7.8	Прибор для демонстрации - 1 шт.		
7.9	Принтер HPLJ 1200 – 1 шт.		
7.10	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCA.S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D - 2 шт.		
7.11	Колонки (акустическая система) - 2 шт.		
7.12	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика) - 1 шт.		
7.13	Стол ученический с подстольем - 11 шт.		
7.14	Стул ученический кожзаменитель коричневый - 35 шт.		
7.15	Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов,		
7.16	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 146	Моноблок MSI (MS-A912) – 27 шт.	
7.17	Мноноблок Asus, (ET2220I) – 13 шт.		
7.18	Стол – 61 шт.		
7.19	Стул – 162 шт.		

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

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 лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.