

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук

\_\_\_\_\_  
Г. И. Радченко  
13.07.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1588**

дисциплины ДВ.1.05.01 Теория случайных процессов  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и  
управления  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Информационно-аналитическое обеспечение управления в  
социальных и экономических системах

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым  
приказом Минобрнауки от 12.01.2016 № 5

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
20.05.2017  
(подпись)

О. В. Логиновский

Разработчик программы,  
старший преподаватель  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
20.05.2017  
(подпись)

Л. Ю. Костылева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучение студентами дисциплины «Теория случайных процессов» преследует цель вооружить будущих бакалавров теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для успешного создания и эффективного использования современных информационных технологий и систем, функционирующих в условиях неопределенности воздействий и случайного изменения параметров и структуры. Поэтому задачами дисциплины являются: 1) развитие вероятностного мышления на основе формирования у обучающихся представления об основах теории случайных процессов; 2) освоение статистического описания процессов и систем, линейных преобразований случайных функций, их канонических представлений, широко используемых на практике для построения моделей случайных явлений; 3) приобретение практических навыков построения математических моделей реальных случайных процессов и систем в целях использования современных пакетов анализа и обработки статистической информации.

## Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории случайных процессов. Тема 2. Спектральная теория непрерывных случайных процессов. Тема 3. Модели дискретных случайных процессов

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основы и концепции современной теории случайных процессов, направление развития и применения методов теории случайных функций
	Уметь: применять в научной и производственной деятельности знания, полученные по курсу «Теории случайных процессов», осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования
	Владеть: навыками построения математических моделей реальных случайных процессов и приемами решения задач на ЭВМ с применением пакетов прикладных программ
ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знать: положения теории случайных процессов для их применения по принятию обоснованных проектных решений
	Уметь: грамотно и эффективно выполнять статистические эксперименты при решении задач принятия решений
	Владеть: аналитическими методами обработки статистических данных после экспериментов с целью последующего выбора необходимых компьютерных программ

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.07 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.08 Информатика	В.1.19 Теоретические основы автоматизированного управления

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.07 Теория вероятностей и математическая статистика	уметь применять понятия теории вероятностей и математической статистики
Б.1.08 Информатика	иметь навыки программирования и использования основного набора прикладных компьютерных программ

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
выполнение домашних заданий	56	56	
подготовка к экзамену	40	40	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия теории случайных процессов	2	2	0	0
2	Спектральная теория непрерывных случайных процессов	4	2	2	0
3	Модели дискретных случайных процессов	6	4	2	0

##### 5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
---	---	---	--------

лекции	раздела		часов
1	1	Цель курса, его роль и задачи, решаемые с помощью теории случайных процессов. Определение случайного процесса. Общие свойства случайных процессов. Классификация случайных процессов в зависимости от характера множества состояний и от характера множества значений аргумента. Преобразования случайных процессов	2
2	2	Понятие о стационарном случайном процессе. Эргодическое свойство стационарных случайных функций. Спектральное разложение стационарных случайных функций	2
3	3	Потоки событий и их свойства. Простейший поток событий. Цепи Маркова. Уравнение Колмогорова. Схемы гибели и размножения	2
4	3	Основы теории массового обслуживания. Примеры систем массового обслуживания. Применение моделей случайных процессов в медицине, экономике, управлении	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Спектральная и взаимная спектральная плотность стационарных случайных процессов. Преобразование случайных процессов линейными системами	2
2	3	Цепи Маркова. Примеры систем массового обслуживания.	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение домашних заданий	Свешников А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Электронный ресурс] /Свешников А.А. – Изд. «Лань», 2013, 448 с. - главы 6, 7.	56
Подготовка к экзамену	1. Свешников А.А. Прикладные методы теории случайных функций [Электронный ресурс] /Свешников А.А. – Изд. «Лань», 2011, 464 с. - Главы 1, 2, 5. 2. Семаков, С.Л. Элементы теории вероятностей и случайных процессов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 322 с. — Глава 2. 3. Хрущева, И.В. Основы математической статистики и теории случайных процессов. [Электронный ресурс] / И.В. Хрущева, В.И. Щербаков, Д.С. Леванова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 336 с. — Главы 8, 9.	40

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Компьютерная симуляция	Практические занятия и семинары	Компьютерное моделирование практических задач	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	задания	1-7
Все разделы	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	задания	1-7
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	экзамен	вопросы 1-54, задания 1-6
Все разделы	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	экзамен	вопросы 1-54, задания 1-6

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
задания	Результаты выполнения заданий и ответов на тесты представляются в письменном виде. Тема домашнего	Зачтено: студент смог правильно решить 75% задач и ответить на 60% вопросов Не зачтено: студент смог правильно решить менее

	задания считается освоенной, если студент смог решить 75% задач и ответить на 65% вопросов, заданных по этой теме.	75% задач и ответить менее чем на 60% вопросов
экзамен	письменный ответ на теоретические вопросы и решение задачи из билета с последующим собеседованием	Отлично: студенту, который выполнил все обязательные задания и частично (или полностью) выполнил задания по выбору, а так же ответил не менее чем на 60% вопросов по всем темам, выносимым на экзамен. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует понятиями, легко отвечает на поставленные вопросы Хорошо: студенту, который выполнил все обязательные задания и частично выполнил задания по выбору, а так же ответил не менее чем на 50% вопросов по всем темам, выносимым на экзамен. При ответе студент показывает знание вопросов темы, оперирует основными понятиями, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы Удовлетворительно: студенту, который частично выполнил обязательные задания, а так же ответил не более чем на 40% вопросов по всем темам, выносимым на экзамен. При ответе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: студенту, который не выполнил обязательные задания, а так же не ответил на большую часть вопросов по всем темам, выносимым на экзамен. При ответе студент допускает существенные ошибки, затрудняется отвечать на дополнительные вопросы по каждой теме, не знает основные понятия.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
задания	задания в приложенном файле ФОС контрольные задания.doc
экзамен	вопросы приведены в приложенном файле, задания приведены в виде контроля "Задания" ФОС контрольные вопросы.doc

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Вентцель, Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений Е. С. Вентцель, Л.

А. Овчаров. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Academia, 2003. - 427, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Математическое моделирование
2. Информационные технологии и вычислительные системы

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по дисциплине "Теория случайных процессов" для студентов заочной формы обучения

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические указания по дисциплине "Теория случайных процессов" для студентов заочной формы обучения

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Свешников А.А. Прикладные методы теории случайных функций /Свешников А.А. – Изд. «Лань», 2011, 464 с	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Свешников А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций /Свешников А.А. – Изд. «Лань», 2013, 448 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Хрущева, И.В. Основы математической статистики и теории случайных процессов. [Электронный ресурс] / И.В. Хрущева, В.И. Щербаков, Д.С. Леванова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 336 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Семаков, С.Л. Элементы теории вероятностей и случайных процессов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 322 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (3г)	компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	311 (ЛПК)	компьютер, подключение к сети Интернет, пакеты программ