

УДК 519.872

**Шоренко И.Н.** Основы теории массового обслуживания: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. – СПб.:СПбГАУ. – 2018. – 50 с.

**Рецензенты:**

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики СПбГУТ **М.М. Кабардов;**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной механики, физики и инженерной графики **Л.П. Глазова.**

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

*Рекомендовано к изданию и публикации на электронном носителе для включения в информационные ресурсы университета согласно лицензионному договору Учебно-методическим советом СПбГАУ, протокол № 4 от 31 мая 2018 года.*

© Шоренко И.Н., 2018

© ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>2</b>
1. Предмет, цели и задачи теории массового обслуживания. Основные понятия и классификация систем массового обслуживания.....	3
2. Марковский случайный процесс. Уравнения Колмогорова.....	4
3. Простейший поток событий. Другие модели потоков событий.....	9
3.1. Простейший поток событий.....	9
3.2. Простой групповой поток.....	12
3.3. Простой поток разнотипных событий.....	13
3.4. Поток Эрланга.....	13
3.5. Поток Пальма.....	13
4. Уравнения Колмогорова для системы массового обслуживания. Система массового обслуживания с отказами.....	14
5. Системы массового обслуживания смешанного типа.....	22
5.1. Система массового обслуживания с ограниченной длиной очереди.....	22
5.2. Система массового обслуживания с ограниченной очередью и ограниченным временем ожидания.....	26
6. Системы массового обслуживания с неограниченной очередью.....	30
6.1. Система массового обслуживания с неограниченной очередью и неограниченным временем ожидания.....	30
6.2. Система массового обслуживания с неограниченной очередью и ограниченным временем ожидания.....	35
7. Замкнутая система массового обслуживания.....	39
8. Многофазная система массового обслуживания.....	45
<b>Заключение.....</b>	<b>49</b>
<b>Литература.....</b>	<b>50</b>