

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Основы теории систем массового обслуживания»

Дисциплина «Основы теории систем массового обслуживания» является частью программы магистратуры «Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами» по направлению «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

### Цели и задачи дисциплины

овладение системой знаний основ теории случайных процессов с дискретными состояниями и непрерывным временем и моделирования систем массового обслуживания (СМО), приобретение умений и навыков формализации объектов предметных областей как систем массового обслуживания, построения математических моделей СМО, компьютерного моделирования и расчета характеристик СМО..

### Изучаемые объекты дисциплины

математический аппарат теории систем массового обслуживания; методики построения моделей СМО; алгоритмы расчета характеристик СМО..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		2			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				18	18
- лабораторные работы (ЛР)				18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет					
Зачет	9	9			
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	108	108			

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Основы теории случайных процессов с дискретными состояниями и непрерывным временем	8	3	6	17
<p>Системы массового обслуживания (СМО) в предметных областях производственной деятельности.</p> <p>Марковские случайные процессы (МСП) с дискретными состояниями и непрерывным временем, размеченный граф состояний.</p> <p>Потоки событий в системе, интенсивность потока.</p> <p>Пуассоновский (простейший) поток событий, регулярность, стационарность, ординарность и отсутствие последствия в потоке событий.</p> <p>Распределение интервалов времени между событиями, математическое ожидание, среднее квадратичное отклонение и коэффициент вариации распределения.</p> <p>Элемент вероятности для потока событий, поток Пальма (рекуррентный), поток Эрланга.</p> <p>Дифференциальные уравнения Колмогорова для процессов с дискретными состояниями и непрерывным временем, составление уравнений по размеченному графу состояний, финальные вероятности состояний.</p>				
Конкретные примеры систем массового обслуживания	2	2	2	12
<p>Пример телефонной линии как СМО.</p> <p>Пример планирования численности дежурного персонала, обслуживающего АСУ ТП с отказами и восстановлениями.</p> <p>Пример железнодорожной сливо-наливной эстакады нефтеперерабатывающего завода со штрафованием за пребывание на внешних путях.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретические основы и модели систем массового обслуживания.	8	13	8	25
<p>Понятия, определения, задачи СМО.</p> <p>Математические модели СМО на основе схемы «гибели и размножения», размеченный граф состояний и уравнения Колмогорова для схемы, формулы Литтла для времени пребывания заявок в СМО и очереди.</p> <p>Простейшие системы массового обслуживания и их характеристики: n-канальная СМО (задачи Эрланга); одноканальная СМО с неограниченной очередью; n-канальная СМО с неограниченной очередью; одноканальная СМО с ограниченной очередью.</p> <p>Немарковские СМО. Непуассоновские потоки событий, особенности немарковской теории массового обслуживания. Статистическое моделирование случайных процессов.</p> <p>Метод Монте-Карло, единичный жребий, его организация. Моделирование методом Монте-Карло немарковской одноканальной СМО с очередью.</p> <p>СМО с простейшим потоком заявок и произвольным временем обслуживания.</p> <p>Одноканальная СМО с произвольным потоком заявок и произвольным распределением времени обслуживания.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	18	18	16	54
ИТОГО по дисциплине	18	18	16	54