

# **А н н о т а ц и я**

по дисциплине  
«Теория телетрафика»,  
для образовательной программы по направлению  
11.04.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы  
связи, профиль –  
Сети связи и системы коммутации  
квалификация - магистратура,

## **ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОПК-5);
- способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ОПК-6).

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- нормативные документы, регламентирующие способы измерения основных характеристик потоков сообщений. Методы обработки результатов измерений и прогнозирования этих характеристик, качество обслуживания в сетях связи;
- способы определения и задания потоков сообщений, измерения их характеристик, методы обработки результатов измерений;
- методы расчета пропускной способности однозвенных и многозвенных однопоточковых коммуникационных систем при полном и неполном включении приборов и различных дисциплинах обслуживания потоков сообщений;
- методы расчета пропускной способности многопоточковых коммутационных систем в сетях связи следующего поколения.

### **Уметь:**

- применять методы обработки результатов измерений основных характеристик потоков сообщений и их прогнозирования;
- применять методы расчета пропускной способности однозвенных и многозвенных однопоточковых коммутационных систем при полном и неполном включении приборов и различных дисциплинах обслуживания потоков сообщений;
- применять методы расчета пропускной способности многопоточковых коммутационных систем в сетях связи следующего поколения;
- проводить расчеты по проектированию сетей связи с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования.

### **Владеть:**

- способностью самостоятельной работы на компьютере при проведении расчетов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для изучения и анализа результата моделирования систем телетрафика;
- способностью использовать нормативные документы при решении практических задач пропускной способности коммутационных систем.

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла (Б1.В.ОД).  
Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – Б1.В.ОД.12.

Изучение данной дисциплины базируется на материале таких дисциплин как: «Введение в специальность», «Дискретная математика», «Общая теория связи», «Вычислительная техника и информационные технологии», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей».

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Проектирование и эксплуатация сетей связи» и «Сети и системы радиосвязи», «Мультисервисные сети», преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля) и их содержание
<b>1. Введение. Цели и задачи дисциплины.</b> Цели и задачи теории телетрафика. Основные элементы математических моделей систем телетрафика. Краткая историческая справка.
<b>2. Потоки вызовов.</b> Способы определения и задания потоков вызовов. основные свойства и характеристики потока вызовов. Простейший поток вызовов и его свойства. Длительность обслуживания. Поток освобождения.
<b>3 Нагрузка, ее измерение, прогнозирование, распределение.</b> Определение нагрузки, ее основные параметры. Концентрация нагрузки, час наибольшей нагрузки. Методы измерения и прогнозирования нагрузки, рекомендованные МСЭ-Т. Обработка результатов измерения нагрузки. Методы распределения нагрузки.
<b>4. Обслуживание простейшего потока вызовов с отказами. Первое распределение Эрланга.</b> Постановка задачи, первое распределение Эрланга. Потери по вызовам. По времени, по нагрузке. Рекуррентная формула Эрланга. Графические зависимости между параметрами первой формулы Эрланга. Условия применения первой формулы Эрланга.
<b>5. Обслуживание потока от конечного числа источников. Распределение Энгсета.</b> Постановка задачи, распределение Энгсета. Потери по вызовам. По времени, по нагрузке. Рекуррентная формула Энгсета. Условия применения первой формулы Энгсета.
<b>6. Обслуживание простейшего потока вызовов с ожиданием. Второе распределение Эрланга.</b> Постановка задачи, второе распределение Эрланга. Показатели качества обслуживания в системах с ожиданием при случайной и постоянной длительности обслуживания. Комбинированные системы обслуживания (с ожиданием и потерями).
<b>7. Обслуживание потока с повторными вызовами.</b> Постановка задачи, диаграмма состояний и переходов процесса обслуживания. Основные характеристики качества обслуживания в системах с повторными вызовами. Порядок работы с таблицами вероятностных характеристик полнодоступного пучка при повторных вызовах.
<b>8. Методы расчета однозвенных неполнодоступных (НПД) включений.</b> Основные характеристики однозвенных НПД включений. Ступенчатые и равномерные НПД включения. распределение Эрланга для идеально-симметричных НПД включений. Приближенные методы расчета пропускной способности однозвенных НПД включений.

<p style="text-align: center;">Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля) и их содержание</p>
<p><b>9. Методы расчета пропускной способности многозвенных систем коммутации.</b> Методы расчета пропускной способности двухзвенных полнодоступных и неполнодоступных включений. Метод вероятностных графов для оценки пропускной способности многозвенных систем коммутации.</p>
<p><b>10. Расчет пропускной способности сетей с обходными направлениями.</b> Постановка задачи, метод эквивалентных замен Вилкинсона для расчета пропускной способности сетей с обходными направлениями. Последовательность проведения расчетов.</p>
<p><b>11. Методы расчета пропускной способности многопоточковых (мультисервисных) систем коммутации.</b> Постановка задачи мультипликативные формулы Эрланга и Энгсета. Показатели пропускной способности и качества обслуживания. Рекурсивный расчетный алгоритм. Основные зависимости показателей качества обслуживания от значений входных параметров. Алгоритм оценки объема канального ресурса.</p>
<p><b>12. Основы компьютерного моделирования систем телетрафика.</b> Основы имитационного моделирования. Моделирование непрерывных и дискретных случайных величин. Точность и достоверность процедур моделирования. Основные этапы имитационного моделирования. Языки моделирования. Область использования результатов имитационного моделирования.</p>