

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Основы теории телетрафика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоуправления и связи**

Учебный план 11.03.02_22_00.plx
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

ст. преп., Алисов И.И.

Рабочая программа дисциплины

Основы теории телетрафика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от 26.06.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплексного представления об методах и средствах анализа информационных потоков данных многоканальных инфокоммуникационных систем.
1.2	Задачи :
1.3	– концепции качества обслуживания в сетях электросвязи;
1.4	– основные характеристики качества обслуживания в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов;
1.5	– имитационное моделирование процессов обслуживания вызовов;
1.6	– основные характеристики качества обслуживания в мультисервисных сетях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные технологии в инженерной практике
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Информатика
2.1.5	Учебная практика (ознакомительная)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
ОПК-3.3. Применяет методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных при изучении инфокоммуникационных систем и сетей	
Знать Основные термины и определения теории телетрафика; методы расчета параметров информационных потоков сетей связи и анализа вероятностно-временных характеристик телекоммуникационных сетей и систем; приёмы исследования математических моделей телетрафика.	
Уметь Уметь пользоваться изученными методиками прогнозирования и распределения нагрузки в многоканальных телекоммуникационных сетях; методами расчета основных характеристик качества обслуживания в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.	
Владеть Владеть практическими навыками составления математических моделей сетей связи и их элементов, как систем телетрафика; проводить анализ вероятностно-временных характеристик систем телетрафика.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные термины и определения теории телетрафика; методы расчета параметров информационных потоков сетей связи и анализа вероятностно-временных характеристик телекоммуникационных сетей и систем; приёмы исследования математических моделей телетрафика.
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь пользоваться изученными методиками прогнозирования и распределения нагрузки в многоканальных телекоммуникационных сетях; методами расчета основных характеристик качества обслуживания в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть практическими навыками составления математических моделей сетей связи и их элементов, как систем телетрафика; проводить анализ вероятностно-временных характеристик систем телетрафика.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля

	Раздел 1. Потоки вызовов.					
1.1	Способы задания потоков вызовов. /Тема/	5	0			
1.2	Способы задания потоков вызовов. /Лек/	5	0,45	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.3	Принципы классификации потоков вызовов. /Тема/	5	0			
1.4	Принципы классификации потоков вызовов. /Лек/	5	0,45	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.5	Основные характеристики потоков вызовов. /Тема/	5	0			
1.6	Основные характеристики потоков вызовов. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.7	Простейший поток вызовов. /Тема/	5	0			
1.8	Простейший поток вызовов. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.9	Интенсивность простейшего потока вызовов. /Тема/	5	0			
1.10	Интенсивность простейшего потока вызовов. /Лек/	5	0,45	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.11	Функция распределения промежутков между вызовами простейшего потока. /Тема/	5	0			
1.12	Функция распределения промежутков между вызовами простейшего потока. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.13	Закон распределения длительности обслуживания вызовов. /Тема/	5	0			
1.14	Закон распределения длительности обслуживания вызовов. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.15	Классификация потоков вызовов. /Тема/	5	0			
1.16	Классификация потоков вызовов /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.17	Особенности формирования потоков в цифровых сетях интегрального обслуживания. /Тема/	5	0			
1.18	Особенности формирования потоков в цифровых сетях интегрального обслуживания. /Лек/	5	0,85	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.19	Понятие о нагрузке. /Тема/	5	0			
1.20	Понятие о нагрузке. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	Контрольные вопросы
1.21	Основные параметры поступающей нагрузки. /Тема/	5	0			

1.22	Основные параметры поступающей нагрузки. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.23	Час наибольшей нагрузки. /Тема/	5	0			
1.24	Час наибольшей нагрузки. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.25	Потоки вызовов. /Тема/	5	0			
1.26	Потоки вызовов. /Ср/	5	8,5	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.27	Потоки вызовов. /Тема/	5	0			
1.28	Потоки вызовов. /Пр/	5	2	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
	Раздел 2. Нагрузка. Потери. Пропускная способность коммутационных систем.					
2.1	Характеристика параметров нагрузки. /Тема/	5	0			
2.2	Характеристика параметров нагрузки. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.3	Понятие о потерях. /Тема/	5	0			
2.4	Понятие о потерях. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.5	Пропускная способность коммутационной системы. /Тема/	5	0			
2.6	Пропускная способность коммутационной системы. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.7	Свойства и характеристики нагрузки в цифровых сетях интегрального обслуживания. /Тема/	5	0			
2.8	Свойства и характеристики нагрузки в цифровых сетях интегрального обслуживания. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.9	Условные обозначения Кендалла– Башарина. /Тема/	5	0			
2.10	Условные обозначения Кендалла– Башарина /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.11	Обслуживание симметричного потока вызовов. /Тема/	5	0			
2.12	Обслуживание симметричного потока вызовов /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.13	Обслуживание простейшего потока вызовов. /Тема/	5	0			

2.14	Обслуживание простейшего потока вызовов /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.15	Пропускная способность каждой линии пучка. /Тема/	5	0			
2.16	Пропускная способность каждой линии пучка. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.17	Обслуживание примитивного потока вызовов. /Тема/	5	0			
2.18	Обслуживание примитивного потока вызовов /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.19	Обслуживание однозвенной полнодоступной коммутационной системой простейшего потока вызовов. /Тема/	5	0			
2.20	Обслуживание однозвенной полнодоступной коммутационной системой простейшего потока вызовов. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.21	Нагрузка. Потери. Пропускная способность коммутационных систем. /Тема/	5	0			
2.22	Нагрузка. Потери. Пропускная способность коммутационных систем. /Ср/	5	8,5	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.23	Нагрузка. Потери. Пропускная способность коммутационных систем. /Тема/	5	0			
2.24	Нагрузка. Потери. Пропускная способность коммутационных систем. /Пр/	5	2	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
2.25	Лабораторная 1 /Лаб/	5	4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
	Раздел 3. Полнодоступный пучок. Системы с потерями.					
3.1	Модель типа М/М/V. /Тема/	5	0			
3.2	Модель типа М/М/V. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.3	Вторая формула Эрланга. /Тема/	5	0			
3.4	Вторая формула Эрланга. /Ср/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.5	Функция распределения времени ожидания начала обслуживания. /Тема/	5	0			
3.6	Функция распределения времени ожидания начала обслуживания. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.7	Лабораторная 2 /Лаб/	5	4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.8	Экспоненциальное распределение длительности обслуживания вызовов. /Тема/	5	0			

3.9	Экспоненциальное распределение длительности обслуживания вызовов. /Ср/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.10	Функция распределения времени ожидания начала обслуживания. /Тема/	5	0			
3.11	Функция распределения времени ожидания начала обслуживания. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.12	Постоянная длительность занятия. /Тема/	5	0			
3.13	Постоянная длительность занятия. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.14	Формула Кроммелина. /Тема/	5	0			
3.15	Формула Кроммелина. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.16	Модель типа М/Д/У. /Тема/	5	0			
3.17	Модель типа М/Д/У. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.18	Однолинейный пучок. /Тема/	5	0			
3.19	Однолинейный пучок. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.20	Формула Полчека–Хинчина /Тема/	5	0			
3.21	Формула Полчека–Хинчина. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.22	Модели М/М/1, М/Д/1 /Тема/	5	0			
3.23	Модели М/М/1, М/Д/1. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.24	Результаты Берка. /Тема/	5	0			
3.25	Результаты Берка. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.26	Полнодоступный пучок. Системы с потерями. /Тема/	5	0			
3.27	Полнодоступный пучок. Системы с потерями. /Ср/	5	8,5	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.28	Полнодоступный пучок. Системы с потерями. /Тема/	5	0			
3.29	Полнодоступный пучок. Системы с потерями. /Пр/	5	2	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
	Раздел 4. Полнодоступный пучок. Система с ожиданием.					

4.1	Область применения систем с ожиданием и систем с потерями. /Тема/	5	0			
4.2	Область применения систем с ожиданием и систем с потерями. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.3	Лабораторная 3 /Лаб/	5	4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.4	Число состояний в схемах неполнодоступного включения. /Тема/	5	0			
4.5	Число состояний в схемах неполнодоступного включения. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	
4.6	Идеально-симметричное неполнодоступное включение. /Тема/	5	0			
4.7	Идеально-симметричное неполнодоступное включение. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
4.8	Обслуживание простейшего потока вызовов идеально-симметричным пучком линий. /Тема/	5	0			
4.9	Обслуживание простейшего потока вызовов идеально-симметричным пучком линий. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
4.10	Система с потерями. /Тема/	5	0			
4.11	Система с потерями. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.12	Априорные методы расчета потерь в неполнодоступных пучках. /Тема/	5	0			
4.13	Априорные методы расчета потерь в неполнодоступных пучках. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.14	Расчет потерь в двухзвенных коммутационных системах. /Тема/	5	0			
4.15	Расчет потерь в двухзвенных коммутационных системах. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.16	Метод эффективной доступности. /Тема/	5	0			
4.17	Метод эффективной доступности. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.18	Структура многозвенных коммутационных систем. /Тема/	5	0			
4.19	Структура многозвенных коммутационных систем. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.20	Способы межзвеньевых соединений и методы исчисления в многозвенных коммутационных системах /Тема/	5	0			
4.21	Способы межзвеньевых соединений и методы исчисления в многозвенных коммутационных системах. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы

4.22	Оптимизация структуры многозвенных схем. /Тема/	5	0			
4.23	Оптимизация структуры многозвенных схем. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.24	Результаты А.Лотце. /Тема/	5	0			
4.25	Результаты А.Лотце. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.26	Полнодоступный пучок. Система с ожиданием. /Тема/	5	0			
4.27	Полнодоступный пучок. Система с ожиданием. /Ср/	5	8,5	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
4.28	Полнодоступный пучок. Система с ожиданием. /Тема/	5	0			
4.29	Полнодоступный пучок. Система с ожиданием. /Пр/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
	Раздел 5. Неполнодоступный пучок. Системы с потерями.					
5.1	Расчет потерь в многозвенных коммутационных системах. /Тема/	5	0			
5.2	Расчет потерь в многозвенных коммутационных системах. /Лек/	5	1	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.3	Метод вероятностных графов. /Тема/	5	0			
5.4	Метод вероятностных графов. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.5	Расчет потерь в многозвенных коммутационных схемах. /Тема/	5	0			
5.6	Расчет потерь в многозвенных коммутационных схемах. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.7	Методы КЛИГС и ППЛ. /Тема/	5	0			
5.8	Методы КЛИГС и ППЛ. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.9	Обслуживание самоподобной нагрузки /Тема/	5	0			
5.10	Обслуживание самоподобной нагрузки. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.11	Расчет пропускной способности мультисервисных телекоммуникационных сетей. /Тема/	5	0			
5.12	Расчет пропускной способности мультисервисных телекоммуникационных сетей. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы

5.13	Приближенный метод расчета характеристик качества обслуживания распределенных систем обработки информации. /Тема/	5	0			
5.14	Приближенный метод расчета характеристик качества обслуживания распределенных систем обработки информации. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.15	Предельная величина поступающей нагрузки. /Тема/	5	0			
5.16	Предельная величина поступающей нагрузки. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.17	Уравнения вероятностей состояний системы с повторными вызовами. /Тема/	5	0			
5.18	Уравнения вероятностей состояний системы с повторными вызовами. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.19	Основные характеристики качества работы с повторными вызовами /Тема/	5	0			
5.20	Основные характеристики качества работы с повторными вызовами. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.21	Моделирование случайных величин. /Тема/	5	0			
5.22	Моделирование случайных величин. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.23	Основы моделирования коммутационных систем. /Тема/	5	0			
5.24	Основы моделирования коммутационных систем. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
5.25	Неполнодоступный пучок. Системы с потерями. /Тема/	5	0			
5.26	Неполнодоступный пучок. Системы с потерями. /Ср/	5	8,5	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
	Раздел 6. Звеньевые коммутационные системы.					
6.1	Статистические характеристики моделирования. /Тема/	5	0			
6.2	Статистические характеристики моделирования. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.3	Лабораторная 4 /Лаб/	5	4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.4	Достоверность результатов моделирования. /Тема/	5	0			
6.5	Достоверность результатов моделирования. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.6	Суммарные потери. /Тема/	5	0			

6.7	Суммарные потери. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.8	Способы распределения нагрузки. /Тема/	5	0			
6.9	Способы распределения нагрузки. /Лек/	5	0,64	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.10	Колебания нагрузки. /Тема/	5	0			
6.11	Колебания нагрузки. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.12	Расчетная интенсивность нагрузки. /Тема/	5	0			
6.13	Расчетная интенсивность нагрузки. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.14	Расчет обходных направлений на сетях связи. /Тема/	5	0			
6.15	Расчет обходных направлений на сетях связи. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.16	Параметры избыточной нагрузки. /Тема/	5	0			
6.17	Параметры избыточной нагрузки. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.18	Метод эквивалентных замен. /Тема/	5	0			
6.19	Метод эквивалентных замен. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.20	Цели и задачи измерений. /Тема/	5	0			
6.21	Цели и задачи измерений. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.22	Методы измерений. /Тема/	5	0			
6.23	Методы измерений. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.24	Обработка результатов измерений /Тема/	5	0			
6.25	Обработка результатов измерений. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.26	Определение объема измерений /Тема/	5	0			
6.27	Определение объема измерений. /Лек/	5	0,32	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
6.28	Звеньевые коммутационные системы. /Тема/	5	0			

6.29	Звеньевые коммутационные системы. /Ср/	5	7,86	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
Раздел 7. Промежуточная Аттестация						
7.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	5	0			
7.2	Сдача зачета /ИКР/	5	0,25	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
7.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	8,75	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы теории телетрафика»»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Шварц М.	Сети связи: протоколы, моделирование и анализ: В 2 ч	М.: Наука, 1992, 336с.	5-02-014510-6 ч.1, 1
Л2.2	Башарин Г.П., Бочаров П.П., Коган Я.А.	Анализ очередей в вычислительных сетях. Теория и методы расчета	М.: Наука, 1989, 336с.	5-02-014092-9, 1
Л2.3	Корнышев Ю.Н., Пшеничников А.П., Харкевич А.Д.	Теория телетрафика : Учеб. для вузов	М.: Радио и связь, 1996, 272с.	5-256-01289-4, 1
Л2.4	Абилов А.В.	Сети связи и системы коммутации : Учеб. пособие для вузов	М.: Радио и связь, 2004, 288с.	5-256-01704-7, 1
Л2.5	Бочаров П.П.	Теория массового обслуживания : Учеб.	М.: Изд-во РУДН, 1995, 528с.	5-209-00796-0, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГПУ без пароля. – URL: https://e.lanbook.com/
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГПУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/ .

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	516 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	510 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (16 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, стойка ЧВТ-11, стойка ИКМ-30 – 2 шт., стойка В33, стойка К-60 – 4 шт., осциллографы, анализаторы спектра, частотомеры. Персональные компьютеры 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	511 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ, лекционных и практических занятий Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, базовая станция сотовой связи BS-240, контроллер базовых станций BSC-72, 3 макета ЦРРЛ NECPasolinkv4, TADIRAN, включающих в себя 2 блока наружной установки и 2 блока внутренней установки, радиорелейная станция PPC-1M, радиолиния СРЛ-11, макет «Исследования ИКФ-ОФМ», макет «Исследования ВОЛС», сварочный аппарат для ВОЛС FSU 995 FA, осциллографы, анализаторы спектра, вольтметры, источники питания, генераторы, частотомеры, измерители, прибор для исследования АЧХ. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Основы теории телетрафика»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Дмитриев Владимир
Тимурович, Заведующий кафедрой РУС**03.02.23** 15:40 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Витязев Владимир
Викторович, Заведующий кафедрой ТОР**06.02.23** 10:17 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**06.02.23** 11:08 (MSK)

Простая подпись