

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технический университет им.**  
**А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций**  
**Кафедра Радиопотоники и микроволновых технологий**

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**дисциплины**  
**«ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ**  
**В МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЯХ»**

**Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.05.02**

**Направление подготовки: 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и**  
**системы связи»**

**Квалификация: бакалавр**

**Профиль подготовки: Фиксированные сети связи широкополосного доступа**

**Виды профессиональной деятельности: производственно-технологическая,**  
**сервисно-эксплуатационная**

**Разработчик: А.В. Степура, ст. преподаватель кафедры РФМТ**

**Казань 2017 г.**

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины «Технологии обеспечения качества обслуживания в мультисервисных сетях»**

Целью изучения дисциплины «Технологии обеспечения качества обслуживания в мультисервисных сетях» является изучение студентами теоретических и практических основ построения и функционирования сетей передачи данных, базовых технологий организации локальных и территориальных компьютерных сетей, методов расчета параметров отдельных участков сетей передачи данных, основные методы защиты от ошибок при передаче данных физического уровня.

## **1.2 Задачи дисциплины «Технологии обеспечения качества обслуживания в мультисервисных сетях»**

- физические среды передачи данных;
- характеристики линий связи передачи данных;
- современные методы передачи дискретной информации в сетях;
- принципы построения систем передачи информации;
- особенности протоколов канального уровня компьютерных сетей передачи данных;

## **1.3 Место дисциплины «Технологии обеспечения качества обслуживания в мультисервисных сетях» в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Технологии обеспечения качества обслуживания в мультисервисных сетях» изучается на четвертом курсе в восьмом семестре.

Дисциплина основывается на знании принципов пакетной коммутации, основ организации направляющих систем электросвязи, построения инфокоммуникационных систем и сетей и фиксированных сетей связи широкополосного доступа.

Полученные при изучении дисциплины компетенции, знания, умения и навыки, будут использованы при проведении учебной и производственной практик и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина входит в состав дисциплин по выбору вариативной части Блока Б1.

## **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:**

ПК-1 – готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины «Технологии обеспечения качества обслуживания в мультисервисных сетях», ее трудоемкость

Таблица 2. Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Основы технологий построения сетей передачи данных и стандартов в области передачи дискретных сообщений							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Рекомендации и стандарты в области сетевых технологий передачи данных.	6	2		2	2	ПК-13,	Устный опрос
Тема 1.2. Основные понятия и определения многоканальной передачи дискретных сообщений.	14	2	8	2	2	ПК-13, ПК-1У	Отчет по лабораторной работе
Тема 1.3. Технологии построения сетей передачи данных.	10	2	4	2	2	ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий
Раздел 2. Стандарты канального уровня сетей высокоскоростной передачи данных							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Технологии построения первичных сетей PDH, SDH.	6	2		2	2	ПК-1У, ПК-1В	Устный опрос
Тема 2.2. Структура синхронной высокоскоростной сети передачи данных SDH.	6	2		2	2	ПК-1У	Решение индивидуальных практических заданий.
Тема 2.3. Состав, топология и архитектура сети SDH.	6	2		2	2	ПК-1В	Устный опрос
Раздел 3. Волновое уплотнение WDM каналов волоконно-оптических сетей передачи данных							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Сети WDM и их взаимодействие с транспортными технологиями.	6	2		2	2	ПК-13	Решение индивидуальных практических заданий.
Тема 3.2. Технологии построения сетей DWDM и CWDM.	6	2		2	2	ПК-1У, ПК-1В	Устный опрос
Тема 3.3. Основное оборудование сетей WDM.	12	2	6	2	2	ПК-1В	Устный опрос
Курсовая работа	36				36		ФОС ПА-1
Зачет						ПК-13, ПК-1У, ПК-1В	ФОС ПА-2
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Будылдина, Н.В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Н.В. Будылдина, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия - Телеком, 2016. — 342 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94554>.

2. Величко, В.В. Телекоммуникационные системы и сети: в 3 томах. Том 3. - Мультисервисные сети. [Электронный ресурс] / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2015. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64092>.

3. Давыдов, А.Е. Проектирование телекоммуникационных систем и сетей. Раздел Коммутируемые сети связи. Расчет параметров сетей связи и анализ трафика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Давыдов, П.И. Смирнов, А.И. Парамонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. — 47 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91338>.

4. Алиев, Т.И. Задачи и методы проектирования дискретных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2015. — 127 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91495>.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Власов И.И. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.И. Власов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. — 552с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5134>.

2. Баринов, В.В. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / В.В. Баринов, А.В. Благодаров, Е.А. Богданова, А.Н. Пылькин. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2013. — 216 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11826>.

3. Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии. [Электронный ресурс] / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 620 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5185>.

4. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон.

дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — 190 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90140>.

5. Зингеренко, Ю.А. Оптические цифровые телекоммуникационные системы и сети синхронной цифровой иерархии [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. — 393 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70949>.

6. Алексеев, Е.Б. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Б. Алексеев, В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалев. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5111>.

7. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Битнер, Ц.Ц. Михайлова. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. — 226 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5122>.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Программное обеспечение не требуется.

1. Black Board: Степура А.В. Технологии обеспечения качества обслуживания в мультисервисных сетях [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логин и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?course\\_id=5183\\_1&content\\_id=30772\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?course_id=5183_1&content_id=30772_1&mode=reset)

2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и системы связи, и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.