

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 07.06.2024 08:11:01  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

# МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

## Сети связи и системы коммутации

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план b110302-ТелекомСист-22-4.plx  
11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ  
Направленность (профиль): Телекоммуникационные системы и сети информационных технологий

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 116  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*Ст.преп., Прохорова Екатерина Вячеславовна*

Рабочая программа дисциплины

**Сети связи и системы коммутации**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - 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

Направленность (профиль): Телекоммуникационные системы и сети информационных технологий  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В. В

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Дисциплина "Сети связи и системы коммутации" предназначена для изучения принципов построения и функционирования сетей и систем различного назначения, построенных с использованием технологий коммутации каналов и коммутации пакетов.
1.2	Целями преподавания дисциплины являются:
1.3	- формирование у обучающихся знаний, навыков и умений, позволяющих проводить анализ информационных процессов в системах коммутации
1.4	- знание систем сигнализации, нумерации, синхронизации, принципов технической эксплуатации систем коммутации
1.5	- формирование у обучающихся навыков и умений расчета объема коммутационного оборудования

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Формирование и обработка сигналов сетей радиодоступа
2.1.2	Цифровая обработка сигналов
2.1.3	Антенно-фидерные устройства
2.1.4	Сигналы и сообщения электросвязи
2.1.5	Цифровая схемотехника
2.1.6	Цифровые и аналоговые системы передачи
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Наземные и космические системы радиосвязи
2.2.2	Основы теории телетрафика
2.2.3	Эксплуатация и управление сетями и системами связи

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-2.7:</b> Определяет функциональную структуру объектов, систем связи (телекоммуникационных систем)	
<b>ПК-2.8:</b> Обосновывает выбор информационных технологий, предварительных технических решений по объектам, системам связи (телекоммуникационным системам) и их компонентам, оборудования и программного обеспечения	
<b>ОПК-4.2:</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
<b>ОПК-4.3:</b> Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	
<b>ОПК-4.4:</b> Использует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации	
<b>ОПК-4.5:</b> Использует методы компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техники инженерной и компьютерной графики	

<b>ОПК-3.1:</b> Осуществляет поиск информации из различных источников и баз данных о закономерностях передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видах сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенностях передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем	
<b>ОПК-3.2:</b> Анализирует принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи	
<b>ОПК-3.4:</b> Строит вероятностные модели для конкретных процессов, проводит необходимые расчеты в рамках построенной модели	
<b>ОПК-3.5:</b> Применяет методы и навыки обеспечения информационной безопасности при поиске, хранении, обработке, анализе и представлении в требуемом формате информации из различных источников и баз данных	
<b>ОПК-2.5:</b> Определяет методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	
<b>ОПК-2.6:</b> Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования	
<b>ОПК-2.7:</b> Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основы самоорганизации и самообразования;
3.1.2	в полном объеме методы сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;
3.1.3	способы определения и задания потоков сообщений, измерения их характеристик, методы обработки результатов измерений, методы расчета пропускной способности однозвенных и многозвенных однопоточковых (моносервисных) коммутационных систем при полноступенчатом и неполноступенчатом включении приборов (линий, каналов) и различных дисциплинах обслуживания потоков сообщений.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	использовать технологии самообразования;
3.2.2	собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;
3.2.3	проводить расчеты по проектированию сетей связи с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	владения первичными методами самоорганизации и самообразования;
3.3.2	владения механизмом сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;
3.3.3	использования современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Концепция и технологии Глобальной информационной инфраструктуры</b>					
1.1	Концепция и технологии Глобальной информационной инфраструктуры /Лек/	7	2	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Концепция и технологии Глобальной информационной инфраструктуры /Пр/	7	1	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Концепция и технологии Глобальной информационной инфраструктуры /Лаб/	7	2	ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.4	Концепция и технологии Глобальной информационной инфраструктуры /Ср/	7	11	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Сети АТМ</b>					
2.1	Сети АТМ /Лек/	7	2	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Сети АТМ /Пр/	7	2	ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.3	Сети АТМ /Лаб/	7	1	ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.4	Сети АТМ /Ср/	7	11	ОПК-2.5 ОПК-2.6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 3. Сети X.25 и Frame Relay</b>					
3.1	Сети X.25 и Frame Relay /Лек/	7	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Сети X.25 и Frame Relay /Пр/	7	2	ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Сети X.25 и Frame Relay /Лаб/	7	2	ОПК-2.7 ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	

3.4	Сети X.25 и Frame Relay /Ср/	7	11	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 4. Технологии мультимплексования цифровых трактов передачи данных SDH/PDH</b>						
4.1	Технологии мультимплексования цифровых трактов передачи данных SDH/PDH /Лек/	7	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.2	Технологии мультимплексования цифровых трактов передачи данных SDH/PDH /Пр/	7	2	ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Технологии мультимплексования цифровых трактов передачи данных SDH/PDH /Лаб/	7	2	ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.4	Технологии мультимплексования цифровых трактов передачи данных SDH/PDH /Ср/	7	11	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 5. Технология радиодоступа DECT</b>						

5.1	Технология радиодоступа DECT /Лек/	7	4	ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
5.2	Технология радиодоступа DECT /Пр/	7	2	ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
5.3	Технология радиодоступа DECT /Лаб/	7	2	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
5.4	Технология радиодоступа DECT /Ср/	7	11	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
5.5	«ПРОЦЕССЫ УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ В ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ ОКС№7» /Контр.раб./	7	0	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
<b>Раздел 6. Стандарты и архитектура локальных сетей</b>						
6.1	Стандарты и архитектура локальных сетей /Лек/	7	4	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
6.2	Стандарты и архитектура локальных сетей /Пр/	7	2	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
6.3	Стандарты и архитектура локальных сетей /Лаб/	7	2	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
6.4	Стандарты и архитектура локальных сетей /Ср/	7	11	ОПК-3.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 7. Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях</b>						
7.1	Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях /Лек/	7	4	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
7.2	Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях /Пр/	7	1	ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
7.3	Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях /Лаб/	7	2	ОПК-3.2 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
7.4	Качество обслуживания в телекоммуникационных сетях /Ср/	7	11	ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 8. Архитектура IMS</b>						

8.1	Архитектура IMS /Лек/	7	4	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
8.2	Архитектура IMS /Пр/	7	2	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
8.3	Архитектура IMS /Лаб/	7	0	ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
8.4	Архитектура IMS /Ср/	7	11	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 9. Трафик цифровых сетей</b>						
9.1	Трафик цифровых сетей /Лек/	7	4	ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	

9.2	Трафик цифровых сетей /Пр/	7	1	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
9.3	Трафик цифровых сетей /Лаб/	7	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
9.4	Трафик цифровых сетей /Ср/	7	15	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 10. Алгоритмы маршрутизации в сетях связи</b>						
10.1	Алгоритмы маршрутизации в сетях связи /Лек/	7	2	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
10.2	Алгоритмы маршрутизации в сетях связи /Пр/	7	1	ОПК-2.6 ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
10.3	Алгоритмы маршрутизации в сетях связи /Лаб/	7	1	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
10.4	Алгоритмы маршрутизации в сетях связи /Ср/	7	13	ОПК-3.4 ОПК-3.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 11. Экзамен</b>						
11.1	/Экзамен/	7	36	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

### 5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

Л1.1	Паринов А.В., Ролдугин С.В.	Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие	Воронеж: Издательско- полиграфический центр "Научная книга", 2016, электронный ресурс	1
------	--------------------------------	--	---	---

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кузин А. В., Кузин Д.А.	Компьютерные сети: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2018, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

Л3.1	Пшеничников А.П.	Учебно-методическое пособие для практических занятий и выполнения курсовой работы по дисциплине Теория телетрафика: учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016, электронный ресурс	1
------	------------------	---	--	---

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Издания по естественным и техническим наукам» – <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>
Э2	<a href="http://abc.vvsu.ru/">http://abc.vvsu.ru/</a> – сайт цифровых учебно-методических материалов Центра Образования ВГУЭС

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Word 2010
6.3.1.2	Microsoft Exsel 2010
6.3.1.3	MatLab
6.3.1.4	Adobe Acrobat ReaderDC 2010

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционные аудитории, оснащенные навесным экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными слайдами по дисциплине.
7.2	Лаборатория Радиотехнических устройств и систем У305, оснащенная оборудованием для проведения лабораторных работ.