

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.06.2025 06:42:03
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

**МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**
Аналоговые и цифровые системы передачи
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики			
Учебный план	bz110302-КорпИнфСист-25-4.plx 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети			
Квалификация	бакалавр			
Форма обучения	заочная			
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ			
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: зачеты с оценкой 4 курсовые проекты 4		
в том числе:				
аудиторные занятия	16			
самостоятельная работа	124			
часов на контроль	4			

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Препод., Бабкин Александр Юрьевич

Рабочая программа дисциплины

Аналоговые и цифровые системы передачи

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): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. Доцент Рыжаков Виталий Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является теоретическое и практическое ознакомление с методами построения телекоммуникационных устройств, сетей и систем связи. Изучение студентами глобальной информационной системы, принципов построения инфокоммуникационных цифровых и аналоговых систем и сетей передачи на физическом и сетевом уровнях, их базовых типов, топологий, условий совместного доступа к средам передачи.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналоговая схемотехника
2.1.2	Антенно-фидерные устройства
2.1.3	Сигналы и сообщения электросвязи
2.1.4	Цифровая схемотехника
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Электроника
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Радиоприемные устройства
2.2.2	Наземные и космические системы радиосвязи
2.2.3	Радиоприемные устройства
2.2.4	Сети связи и системы коммутации
2.2.5	Основы теории телетрафика
2.2.6	Наземные и космические системы радиосвязи
2.2.7	Технологии сетей радиодоступа
2.2.8	Цифровая обработка сигналов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.7: Определяет оптимальную конфигурацию и топологию транспортной сети

ПК-2.8: Разрабатывает технологические решения, обеспечивающие эффективное использование ресурсов транспортной сети подвижной радиосвязи

ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов профессиональной деятельности, содержание сферы профессиональной деятельности

ПК-5.10: Использует персональный компьютер, множительную технику, сканер и факс при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-5.11: Использует текстовый редактор, графическую программу при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-5.12: Разрабатывает отчетную документацию при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-5.13: Наполняет графические разделы проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

ПК-4.14: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

ПК-3.2: Выполняет измерения параметров и характеристик информации, сигналов, потоков, зависимостей, функций, операций, процедур, материалов, компонентов, элементов, устройств, систем и сетей связи и телекоммуникаций

ПК-3.4: Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

ПК-1.1: Определяет назначение, свойства, состав, структуру, принципы построения, организации и функционирования информации, сигналов, потоков, зависимостей, функций, операций, процедур, материалов, компонентов, элементов, устройств, технологий и систем связи, телекоммуникационных систем различных типов
ПК-1.5: Определяет технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа
ПК-2.1: Собирает исходные данные, необходимые для разработки схемы организации связи
ПК-2.9: Выполняет разработку транспортной сети, оборудования соединительных линий
ПК-2.13: Использует современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение и компьютерные программы, для моделирования, включая построение вероятностных моделей, анализа, проведения расчетов и проектирования информационных потоков в сетях связи, узлов, сетей и систем связи и распределительных сетей, управления производственными и бизнес-процессами
ПК-2.3: Использует методы анализа, расчета и моделирования функций, характеристик и параметров аналоговых и цифровых транспортных инфокоммуникационных сетей и сетей доступа, наземных, космических и оптических систем и сетей связи, систем и сетей коммутации, радиодоступа и электропитания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• виды услуг, предоставляемые потребителям системами электросвязи;
3.1.2	• принципы организации двусторонних телефонных каналов и специфических искажениях, возникающих в двусторонних каналах;
3.1.3	• разновидность сред передачи данных;
3.1.4	• способы формирования первичных сигналов электросвязи и их физические характеристики;
3.1.5	• принципы построения аналоговых систем передачи на основе различных видов модуляции и их место в техническом оснащении первичных сетей ВСС РФ;
3.1.6	• основные параметры аналоговых каналов и трактов телекоммуникационных сетей;
3.1.7	• принципы построения цифровых систем передачи на основе различных видов цифровой модуляции и их место в техническом оснащении первичных сетей ВСС РФ;
3.1.8	• основные параметры цифровых каналов и трактов телекоммуникационных сетей;
3.2	Уметь:
3.2.1	• выполнять расчеты основных параметров каналов и трактов аналоговых систем передачи;
3.2.2	• выполнять расчеты основных параметров каналов и трактов различных уровней ЦСП;
3.2.3	• выполнять расчеты уровней сигналов, проходящих по различным средам передачи данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Среда передачи данных					
1.1	Сигналы и линии связи и их основные характеристики Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи; Совместное использование сред передачи данных Введение в структурированные кабельные системы. Внешние влияния на направляющие системы электросвязи и меры защиты; /Лек/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.2	Первичные сигналы электросвязи; /Пр/	4	1	ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-1.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Лабораторная работа. Исследование распространения сигналов в линиях связи /Лаб/	4	2	ПК-2.13 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12	Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2	

1.4	Сигналы и линии связи и их основные характеристики; Влияния в направляющих системах. Структурированные системы. /Ср/	4	31	ПК-2.1 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.13 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 2. Аналоговые системы передачи					
2.1	Построение оконечных станций систем передачи с частотным разделением каналов Линейные тракты систем передачи с частотным разделением каналов Системы передачи с ЧРК /Лек/	4	2	ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Абсолютный и относительный уровень передачи. Расчет полосы пропускания АИМ сигнала. Системы передачи с ЧРК. /Пр/	4	2	ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Построение оконечных станций систем передачи с частотным разделением каналов. Расчет информационной емкости аналогового сигнала. Линейные тракты систем передачи с частотным разделением каналов. Построение диаграмм уровней для линейного тракта системы с ЧРК. Системы передачи с ЧРК. /Ср/	4	31	ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 3. Цифровые системы передачи					
3.1	Построение оконечных станций цифровых систем передачи. Линейный тракт проводных ЦСП. Цифровые системы передачи с ИКМ. Синхронные цифровые телекоммуникационные системы. Методы коммутации в сетях	4	2	ПК-1.1 ПК-1.5 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.2	Построение оконечных станций цифровых систем передачи. Расчет длины регенерационных участков. Исследование канала связи для передачи ИКМ-сигнала. Синхронные цифровые телекоммуникационные системы.	4	2	ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.3	Лабораторная работа. Исследование канала связи для передачи ИКМ-сигнала /Лаб/	4	2	ПК-2.13 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12	Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
3.4	Построение оконечных станций цифровых систем передачи. Линейный тракт проводных ЦСП. Цифровые системы передачи с ИКМ. Синхронная цифровая телекоммуникационная система	4	31	ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 4. Топология и архитектура сетей связи					
4.1	Топология и архитектура сетей связи. /Лек/	4	1	ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-1.1 ПК-1.5 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

4.2	Топология и архитектура сетей связи /Пр/	4	1	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-1.1 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.3	Топология и архитектура сетей связи. Построение сети мобильной связи. /Ср/	4	31	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Построение синхронных транспортных сетей /КП/	4	0	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.13 ПК-1.1 ПК-1.5 ПК-4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13 УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
5.2	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	4	4	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-1.1 ПК-1.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены 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	Майстренко В. А., Соловьев А. А., Пляскин М. Ю., Тихонов А. И.	Современные информационные каналы и системы связи: Учебник	Омск: Омский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Смычек М.А.	Технологические сети и системы связи: Учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2019, электронный ресурс	1
Л1.3	Рафиков Р. А.	Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: Учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

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

Л2.1	Кокорева Е.В.	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. Методы маршрутизации: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, электронный ресурс	1
Л2.2	Шишова Н.А.	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Маликова Е.Е., Ванюшина А.В.	Учебно-методическое пособие по дисциплине Инфокоммуникационные системы и сети: учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, электронный ресурс	1
Л3.2	Глухоедов А.В.	Инфокоммуникационные системы и сети. Конспект лекций: учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Аналоговые и цифровые системы передачи https://moodle.surgu.ru/course/view.php?id=127
Э2	Федеральный портал мое образование https://online.edu.ru/public/promo

6.3.1 Перечень программного обеспечения

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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

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 оборудование для проведения исследования ИКМ-системы передачи