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

Цифровые и аналоговые системы передачи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Радиоэлектроники и электроэнергетики**
Учебный план	bz110302-ТелекомСист-22-4.plx 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Телекоммуникационные системы и сети информационных технологий
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 56
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., Зав.к., Рыжаков Виталий Владимирович

Рабочая программа дисциплины
Цифровые и аналоговые 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): 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 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	Цифровая схемотехника
2.1.4	Сигналы и сообщения электросвязи
2.1.5	Электроника
2.1.6	Материаловедение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы теории телетрафика
2.2.2	Сети связи и системы коммутации
2.2.3	Технологии сетей радиодоступа
2.2.4	Цифровая обработка сигналов
2.2.5	Радиоприемные устройства
2.2.6	Наземные и космические системы радиосвязи

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

ОПК-2.5: Определяет методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

ОПК-2.6: Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

ОПК-2.7: Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений

ОПК-3.1: 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

ОПК-3.2: Анализирует принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи

ОПК-3.4: Строит вероятностные модели для конкретных процессов, проводит необходимые расчеты в рамках построенной модели

ОПК-4.3: Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения

ОПК-4.5: Использует методы компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техники инженерной и компьютерной графики

ПК-2.7: Определяет функциональную структуру объектов, систем связи (телекоммуникационных систем)

ПК-2.8: Обосновывает выбор информационных технологий, предварительных технических решений по объектам, системам связи (телекоммуникационным системам) и их компонентам, оборудования и программного обеспечения

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 различных средам передачи данных
3.3	**Владеть:**
3.3.1	• навыками практической работы с сетевым оборудованием и устройствами, используемыми в сетях электросвязи, анализа функциональных узлов аналоговых и цифровых систем передачи;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Среды 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	ОПК-2.5 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.2	Первичные сигналы электросвязи; /Пр/	4	1	ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
1.3	Сигналы и линии связи и их основные характеристики; Влияния в направляющих системах. Структурированные системы. /Ср/	4	14	ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.5 ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	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	ОПК-2.5 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.2	Абсолютный и относительный уровень передачи. Расчет полосы пропускания АИМ сигнала. Системы передачи с ЧРК. /Пр/	4	2	ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

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	4	14	ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.5 ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	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	ОПК-2.5 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
3.2	Построение оконечных станций цифровых систем передачи. Расчет длины регенерационных участков.Исследование канала связи для передачи ИКМ-сигнала.Синхронные цифровые телекоммуникационные системы. /Пр/	4	2	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.3	Построение оконечных станций цифровых систем передачи.Линейный тракт проводных ЦСП. Цифровые системы передачи с ИКМ. Синхронная цифровая телекоммуникационная система передачи. /Ср/	4	14	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 4. Топология и архитектура сетей связи					
4.1	Топология и архитектура сетей связи. /Лек/	4	1	ОПК-2.5 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.2	Топология и архитектура сетей связи /Пр/	4	1	ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.3	Топология и архитектура сетей связи. Построение сети мобильной связи. /Ср/	4	14	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 5. Промежуточная					
5.1	Построение синхронных транспортных сетей /Контр.раб./	4	4	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ПК-2.7 ПК-2.8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.2	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	4	0	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.8	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	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
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Смычек М.А.	Технологические сети и системы связи: Учебное пособие	Москва: ??нфра-??нженерия, 2019, 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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Аналоговые и цифровые системы передачи			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Word 2010			
6.3.1.2	Microsoft Exsel 2010			
6.3.1.3	MatLab2020b			
6.3.1.4	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	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