

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 07.06.2024 09:48:57
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., 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-ТелекомСист-24-4.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 | |
|-------------------|----|----|-------|----|
| | 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):

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): Телекоммуникационные системы и сети информационных технологий
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 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 | 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 | Радиоприемные устройства |
| 2.2.2 | Наземные и космические системы радиосвязи |
| 2.2.3 | Основы теории телетрафика |
| 2.2.4 | Сети связи и системы коммутации |
| 2.2.5 | Технологии сетей радиодоступа |
| 2.2.6 | Цифровая обработка сигналов |

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 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 | ОПК-2.5 ОПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | |
| 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 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 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 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 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 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | |
| 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 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 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 передачи с ЧРК. /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.5 ПК-2.7 ПК-2.8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 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 связи. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-2.5 ОПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | |
| 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 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 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 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| Раздел 4. Топология и архитектура сетей связи | | | | | | |
| 4.1 | Топология и архитектура сетей связи. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-2.5 ОПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 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 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 4.3 | Топология и архитектура сетей связи. Построение сети мобильной связи. /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| Раздел 5. Промежуточная | | | | | | |
| 5.1 | Построение синхронных транспортных сетей /Контр. раб./ | 4 | 0 | 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 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 5.2 | Зачет с оценкой /Зачёт СОц/ | 4 | 4 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.8 | 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

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

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 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | Шишова Н.А. | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: учебное пособие | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, электронный ресурс | 1 |
| Л2.2 | 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 |
| 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 | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | | |

| | |
|--|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Word 2010 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Excel 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 | 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 |