

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 06.06.2024 14:46:52
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

Аналоговые и цифровые системы передачи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b110302-КорпИнфСист-22-1.plx 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 5	
аудиторные занятия	80	курсовые проекты 5	
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Зав.к., Рыжаков Виталий Владимирович

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 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 | Сигналы и сообщения электросвязи |
| 2.1.3 | Цифровая схемотехника |
| 2.1.4 | Электромагнитные поля и волны |
| 2.1.5 | Электроника |

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|---|
| 2.2.1 | Технологии сетей радиодоступа |
| 2.2.2 | Наземные и космические системы радиосвязи |
| 2.2.3 | Основы теории телетрафика |
| 2.2.4 | Сети связи и системы коммутации |

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

ПК-2.1: Собирает исходные данные, необходимые для разработки схемы организации связи

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-2.9: Выполняет разработку транспортной сети, оборудования соединительных линий

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

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-1.5: Определяет технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа

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

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

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
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	Компетенции	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/	5	6	ПК-2.1 ПК-2.7 ПК-1.1 ПК-1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
1.2	Уровни передачи данных;Первичные сигналы электросвязи; /Пр/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.5 ПК-5.12 ПК-5.13 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

1.3	Лабораторная работа 1: ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛОВ В ЛИНИЯХ СВЯЗИ /Лаб/	5	8	ПК-2.1 ПК- 2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК- 2.9 ПК-2.13 ПК-3.2 ПК- 3.4 ПК-4.14 ПК-5.4 ПК- 5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.12 ПК- 5.13	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.4	Сигналы и линии связи и их основные характеристики; Самостоятельная работа: оформление отчета и подготовка защиты лабораторной работы 1 /Ср/	5	5	ПК-1.1 УК- 1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	5	8	ПК-2.1 ПК- 2.7 ПК-2.13 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.2	Абсолютный и относительный уровень передачи. Расчет полосы пропускания АИМ сигнала. Системы передачи с ЧРК. /Пр/	5	4	ПК-2.1 ПК- 2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК- 1.1 ПК-1.5 ПК-3.2 ПК- 5.12 ПК- 5.13 УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
2.3	Лабораторная работа 2: ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ С АИМ-СИГНАЛАМИ /Лаб/	5	8	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-3.2 ПК-3.4 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.12 ПК- 5.13	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.4	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/	5	2	ПК-2.1 ПК- 1.1 УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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 связи. /Лек/	5	14	ПК-2.1 ПК- 2.7 ПК-1.1 ПК-1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

3.2	Построение оконечных станций цифровых систем передачи. Расчет длины регенерационных участков. Исследование канала связи для передачи ИКМ-сигнала. Синхронные цифровые телекоммуникационные системы. /Пр/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-1.1 ПК-1.5 ПК-5.12 ПК-5.13 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.3	Лабораторная работа 3: ИССЛЕДОВАНИЕ КАНАЛА СВЯЗИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИКМ-СИГНАЛА Лабораторная работа 4: ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ КОММУТАЦИИ И ОЦЕНКА ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ СИСТЕМ СВЯЗИ С ВРЕМЕННЫМ УПЛОТНЕНИЕМ КАНАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ СИГНАЛЫ С АИМ И ИКМ /Лаб/	5	16	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-3.2 ПК-3.4 ПК-4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.4	Построение оконечных станций цифровых систем передачи. Линейный тракт проводных ЦСП. Цифровые системы передачи с ИКМ. Синхронная цифровая телекоммуникационная система передачи. /Ср/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
Раздел 4. Топология и архитектура сетей связи						
4.1	Топология и архитектура сетей связи. /Лек/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.7 ПК-1.1 ПК-1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
4.2	Топология и архитектура сетей связи. /Пр/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-1.1 ПК-1.5 ПК-5.12 ПК-5.13 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
4.3	Топология и архитектура сетей связи. Построение сети мобильной связи. /Ср/	5	10	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
Раздел 5. Промежуточная аттестация						
5.1	Построение синхронных транспортных сетей /КП/	5	10	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-3.2 ПК-3.4 ПК-4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
5.2	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	5	35	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-1.1 ПК-1.5 ПК-5.12 ПК-5.13 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	

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	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
Л2.3	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

6.1.3. 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	MatLab
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 оборудованием для проведения лабораторных работ.