МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоуправления и связи**

Учебный план 11.05.01_26_00.plx
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Шустиков О.Е.

Рабочая программа дисциплины
Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 94)

составлена на основании учебного плана:
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от 26.03.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262032 уч.г.
Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины «Системы сигнализаций в сетях связи» – являются:
1.2	Ознакомить с эволюцией, основными концепциями, моделями, стандартами, принципами построения, основными характеристиками (включая показатели качества) отечественных и зарубежных систем межстанционной сигнализации, используемых в телекоммуникационных сетях, а также с современными тенденциями развития систем сигнализации и перспективах их применения в инфокоммуникационных сетях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Программируемые устройства радиоэлектронных систем передачи информации
2.1.2	Помехоустойчивые системы передачи информации
2.1.3	Методы помехоустойчивого кодирования в РСПИ
2.1.4	Оконечные устройства радиоэлектронных систем передачи информации
2.1.5	Модемы и кодеки в радиоэлектронных системах передачи информации
2.1.6	Техническая кибернетика
2.1.7	Защита мультимедийного трафика в системах передачи информации
2.1.8	Технологическая практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

ПК-4: Способен разрабатывать конструкторскую и организационно-техническую документацию на радиоэлектронные системы и комплексы

ПК-4.2. Разрабатывает и выполняет сопровождение оборудования и программного обеспечения аппаратуры цифровых радиоэлектронных систем и комплексов

Знать
основные методы и алгоритмы проектирования и моделирования функциональных схем мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации
основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации.
основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).методы компьютерного проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем
Уметь
проводение компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем
учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности
оценивать основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи
разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации
Владеть
методами проектирования и моделирования функциональных схем мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации
методами оценки основных показателей качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации
навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
навыками компьютерного проектирования радиоэлектронных систем передачи информации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные стандарты систем сигнализации в сетях связи;
3.1.2	- протоколы сетей связи.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
3.2.2	проводить оценочные расчёты основных параметров межстанционной сигнализации в зависимости от типа коммутационных систем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Основными программами и протокол□анализаторами и специальной измерительной техникой для планирования и проведения экспериментальных исследований качества функционирования межстанционной сигнализации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение					
1.1	Введение /Тема/	10	0			
1.2	Введение /Лек/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лекция
	Раздел 2. Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации					
2.1	Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации /Тема/	10	0			
2.2	Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации /Лек/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лекция
	Раздел 3. Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации					
3.1	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Тема/	10	0			
3.2	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Лек/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лекция
3.3	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Лаб/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лабораторная работа
3.4	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Ср/	10	17		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 4. Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу					
4.1	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Тема/	10	0			
4.2	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Лек/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лекция
4.3	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Лаб/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лабораторная работа
4.4	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Ср/	10	17		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 5. Международные стандарты систем сигнализации					
5.1	Международные стандарты систем сигнализации /Тема/	10	0			
5.2	Международные стандарты систем сигнализации /Лек/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лекция

5.3	Международные стандарты систем сигнализации /Ср/	10	17		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 6. Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации					
6.1	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Тема/	10	0			
6.2	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Лек/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лекция
6.3	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Ср/	10	17		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 7. Общеканальная система сигнализации №7					
7.1	Общеканальная система сигнализации №7 /Тема/	10	0			
7.2	Общеканальная система сигнализации №7 /Лек/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лекция
7.3	Общеканальная система сигнализации №7 /Лаб/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лабораторная работа
7.4	Общеканальная система сигнализации №7 /Ср/	10	17		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 8. Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7					
8.1	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Тема/	10	0			
8.2	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Лек/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лекция
8.3	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Лаб/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Лабораторная работа
8.4	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Ср/	10	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 9. Промежуточная аттестация					
9.1	Промежуточная аттестация /Тема/	10	0			
9.2	Подготовка к Экзамену /Экзамен/	10	26,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Подготовка к Экзамену
9.3	Консультация /Кнс/	10	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Консультация
9.4	Сдача экзамена /ИКР/	10	0,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	Сдача экзамена

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации»»)

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Плеханов Л. П.	Основы самосинхронных электронных схем	Москва: Лаборатория знаний, 2020, 211 с.	978-5-00101-760-8, https://e.lanbook.com/book/151468
Л1.2	Шмытинский В. В., Глушко В. П.	Разработка системы тактовой сетевой синхронизации первичной сети связи	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2021, 39 с.	978-5-7641-1612-9, https://e.lanbook.com/book/191024
Л1.3	Чиров Д. С., Буханец Д. И., Кандаурова Е. О.	Практикум по дисциплине Основы построения и применения программно определяемых радиосистем	Москва: МТУСИ, 2021, 80 с.	, https://e.lanbook.com/book/215333

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	516 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	515 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (18 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, АТС HICOM-150, АТС «Протон-СКС», АТС П437, стойка приемопередатчиков для сотовой связи, осциллографы, анализаторы спектра, вольтметры, источники питания, генераторы, частотомеры, комплект цифровых телефонов Siemens. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	507 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ, лекционных и практических занятий Специализированная мебель (36 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды «Исследование антенн и устройств» СВЧ» – 7 шт., в состав стенда входит комплект приемо-передающих антенн, генераторы, измерительные усилители, секции детекторные и генераторные, анализаторы спектра, измерители КСВ. Персональные компьютеры 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС — **07.10.26** 16:31 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС — **07.10.26** 16:31 (MSK) — Простая подпись