

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Современные методы и технологии ЦОС в системах
связи**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Телекоммуникаций и основ радиотехники**
Учебный план 11.04.02_23_00.plx
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
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	67	67	67	67
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., зав. каф., Витязев Владимир Викторович

Рабочая программа дисциплины

Современные методы и технологии ЦОС в системах связи

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 958)

составлена на основании учебного плана:

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от 03.05.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Витязев Владимир Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины являются формирование у студентов знаний современных методов, алгоритмов и технологий цифровой обработки сигналов (ЦОС), а также навыков их использования при построении телекоммуникационных систем и средств связи. Эта цель достигается изучением методов и техники проектирования систем и устройств многоскоростной ЦОС, банков цифровых полосовых фильтров на ее основе, адаптивной фильтрации, вейвлет-преобразования и спектрального оценивания.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	- определить предмет и задачи информационных технологий реального времени (цифровой обработки сигналов) применительно к современным системам связи;
1.4	- заложить основы теории построения банков фильтров с использованием многоскоростной обработки сигналов;
1.5	- изложить методику решения задачи оптимизации параметров многоступенчатых структур банков фильтров;
1.6	- заложить основы теории адаптивной многоскоростной обработки сигналов и ее применения в современных телекоммуникационных системах;
1.7	- освоить методы и алгоритмы спектрального оценивания и вейвлет-преобразования применительно к системам управления и обработки информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Многокритериальный подход при разработке перспективных телекоммуникационных систем передачи информации
2.1.2	Научно-исследовательская работа (часть 1)
2.1.3	Современная философия и методология науки
2.1.4	Статистическая радиотехника
2.1.5	Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем
2.1.6	Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем
2.1.7	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Принципы и перспективы кодового уплотнения каналов в системах МД
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Научно-исследовательская работа (часть 3)
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	
Знать методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения	
ОПК-2: Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	
ОПК-2.2. Использует современные методы распределения, обработки и хранения информации	

Знать
принципы и методы исследования современных цифровых инфокоммуникационных систем, уметь оценивать их достоинства и недостатки
Уметь
применять методы и технологии ЦОС при реализации современных инфокоммуникационных систем
Владеть
навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях

ОПК-3: Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Приобретает, обрабатывает и использует новую информацию в области телекоммуникаций
Знать
методы и алгоритмы многоскоростной и адаптивной обработки сигналов
Уметь
ставить и решать задачу построения банка цифровых фильтров как задачу оптимального проектирования инфокоммуникационных с применением многоскоростной обработки сигналов
Владеть
навыками программирования цифровых сигнальных процессоров, ориентированных на реализацию банков цифровых фильтров
ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению задач в области телекоммуникаций
Знать
теорию и методы субполосной многоскоростной адаптивной фильтрации
Уметь
применять теорию многоскоростной адаптивной обработки сигналов при построении современных телекоммуникационных систем
Владеть
навыками решения задач оптимального проектирования современных телекоммуникационных систем в части ЦОС

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 - методы системного и критического анализа;
3.1.2 - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
3.2 Уметь:
3.2.1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;
3.2.2 - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
3.3 Владеть:
3.3.1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;
3.3.2 - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Современные методы и технологии ЦОС в системах связи					
1.1	Цифровые системы частотной селекции на основе многоскоростной обработки сигналов /Тема/	2	0			
1.2	Цифровые системы частотной селекции на основе многоскоростной обработки сигналов /Лек/	2	5	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

1.3	Цифровые системы частотной селекции на основе многоскоростной обработки сигналов /Пр/	2	10	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.4	Цифровые системы частотной селекции на основе многоскоростной обработки сигналов /Ср/	2	16,5	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.5	Адаптивная обработка сигналов и ее применение в системах Телекоммуникаций /Тема/	2	0			
1.6	Адаптивная обработка сигналов и ее применение в системах Телекоммуникаций /Лек/	2	5	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.7	Адаптивная обработка сигналов и ее применение в системах Телекоммуникаций /Пр/	2	10	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.8	Адаптивная обработка сигналов и ее применение в системах Телекоммуникаций /Ср/	2	30,5	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.9	Вейвлет-преобразование в цифровой обработке сигналов /Тема/	2	0			

1.10	Вейвлет-преобразование в цифровой обработке сигналов /Лек/	2	3	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.11	Вейвлет-преобразование в цифровой обработке сигналов /Пр/	2	6	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.12	Вейвлет-преобразование в цифровой обработке сигналов /Ср/	2	10	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.13	Спектральное оценивание и корреляционный анализ /Тема/	2	0			
1.14	Спектральное оценивание и корреляционный анализ /Лек/	2	3	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.15	Спектральное оценивание и корреляционный анализ /Пр/	2	6	УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

1.16	Спектральное оценивание и корреляционный анализ /Ср/	2	10	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.17	Экзамен и консультации /Тема/	2	0			
1.18	Экзамен и консультации /ИКР/	2	0,35	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.19	Экзамен и консультации /Кнс/	2	2	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.20	Экзамен и консультации /Экзамен/	2	26,65	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Современные методы и технологии ЦОС в системах связи»»).

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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Джиган В. И.	Адаптивная фильтрация сигналов : теория и алгоритмы	Москва: Техносфера, 2013, 528 с.	978-5-94836-342-4, http://www.iprbookshop.ru/26889.html
Л1.2	Витязев В.В., Зайцев А.А.	Основы многоскоростной обработки сигналов : Учеб.пособие	Рязань, 2005, 124с.	, 1
Л1.3	Витязев В.В., Зайцев А.А.	Основы многоскоростной обработки сигналов : Учеб.пособие	Рязань, 2006, 104с.	, 1
Л1.4	Гусинская Е.И., Зайцев А.А.	Банки цифровых фильтров : Учеб.пособие	Рязань, 2007, 64с.	, 1
Л1.5	Солонина А.И., Клионский Д.М., Меркучева Т.В., Перов С.Н.	Цифровая обработка сигналов и MATLAB : учеб. пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2013, 512с.+CD-ROM	978-5-9775-0919-0, 1
Л1.6	Витязев В.В.	Многоскоростная обработка сигналов	М.: Горячая линия - Телеком, 2018, 336с.; ил.	978-5-9912-0636-5, 1
Л1.7	Витязев В. В.	Цифровые цепи и сигналы : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2012, 136 с.	, https://e.lanbook.com/book/168281

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Алан Оппенгейм, Рональд Шафер, Кулешов С. А., Махиянова Е. Б., Орлова Н. Ф.	Цифровая обработка сигналов	Москва: Техносфера, 2012, 1048 с.	978-5-94836-329-5, http://www.iprbookshop.ru/26906.html
Л2.2	Щетинин Ю. И.	Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, 115 с.	978-5-7782-1807-9, http://www.iprbookshop.ru/44896.html
Л2.3	Витязев В.В.	Цифровые цепи и сигналы : учеб. пособие	Рязань, 2012, 236 с.	, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Витязев В.В., Линович А.Ю., Никишкин П.Б.	Современные методы цифровой обработки сигналов. Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/1853
ЛЗ.2	Витязев В.В., Линович А.Ю., Никишкин П.Б.	Современные методы цифровой обработки сигналов. Ч.2 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/1854

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) РГРТУ
Э2	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "Лань"
Э3	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "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
MATLAB	Коммерческая лицензия
Simulink	Коммерческая лицензия
Communications Blockset (Transitioned)	Коммерческая лицензия
Communications System Toolbox	Коммерческая лицензия
DSP System Toolbox	Коммерческая лицензия
Filter Design Toolbox (Transitioned)	Коммерческая лицензия
Fixed-Point Designer	Коммерческая лицензия
Signal Processing Toolbox	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	423 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (80 мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, 1 компьютер, доска
2	422 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (30 посадочных мест), стенды для проведения лабораторных работ, магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедиа проектор (Epson), 1 экран. ПК: Intel Core i5 8400/8Gb – 1 шт. ПК: Core i5 3470/4Gb – 10 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Современные методы и технологии ЦОС в системах связи»»).	Оператор ЭДQ ООО "Компания "Тензор"
---	-------------------------------------

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Витязев Владимир
Викторович, Заведующий кафедрой ТОР

08.06.23 10:12 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дмитриев Владимир
Тимурович, Заведующий кафедрой РУС

09.06.23 07:14 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

09.06.23 11:09 (MSK)

Простая подпись