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

Интеллектуальные системы и сети телекоммуникаций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоуправления и связи**

Учебный план 11.03.02_26_00.plx
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
д.т.н., доцент, Дмитриев В.Т.

Рабочая программа дисциплины
Интеллектуальные системы и сети телекоммуникаций

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - 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
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: 20262030 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	Целью освоения дисциплины «Кодеки сигналов в МТКС» является получение теоретических и практических знаний об основных методов первичного кодирования, использующимся в современных многоканальных телекоммуникационных системах, изложение основных принципов построения, разработки и эксплуатации устройств кодирования.
1.2	Задачи:
1.3	1) ознакомление с общими принципами построения кодеков речевых сигналов, изображений и видеопотоков;
1.4	2) изучения принципов сжатия сигналов многоканальных телекоммуникационных систем для увеличения пропускной способности канала связи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.2	Современные методы кодирования и модуляции
2.1.3	Цифровая обработка сигналов
2.1.4	Электромагнитные поля и волны
2.1.5	Основы программирования микропроцессорной техники
2.1.6	Вычислительная техника и информационные технологии
2.1.7	Интеллектуальные сети
2.1.8	Цифровая обработка сигналов
2.1.9	Основы программирования микропроцессорной техники
2.1.10	Современные методы кодирования и модуляции
2.1.11	Производственная практика
2.1.12	Системы сигнализации в сетях связи
2.1.13	Оптические системы передачи
2.1.14	Электромагнитные поля и волны
2.1.15	Цифровые системы передачи
2.1.16	Инфокоммуникационные сети
2.1.17	Методы повышения эффективности использования РЧР
2.1.18	Защита информации в инфокоммуникационных сетях
2.1.19	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.20	Научно-исследовательская работа
2.1.21	Интеллектуальные сети
2.1.22	Методы обработки речевых и видеосигналов в инфотелекоммуникационных системах
2.1.23	Вычислительная техника и информационные технологии
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Новые информационные технологии в МТКС
2.2.3	Оконечные устройства МТКС
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Преддипломный курс
2.2.6	Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных
2.2.7	УИР
2.2.8	Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2: Способен разрабатывать схемы организации связи телекоммуникационной системы
ПК-2.1. Определяет задачи, решаемые телекоммуникационной системой, и ожидаемые результаты ее использования; выбирать оптимальный вариант схемы организации системы связи

Знать
Уметь
Владеть

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1) методы кодирования речевых сигналов, изображений и видеопотоков в многоканальных телекоммуникационных системах;
3.1.2	2) принципы кодирования сигналов на основе вейвлет-пакетного разложения;
3.1.3	3) структурные схемы кодеков речи ИКМ, ДИКМ, АДИКМ;
3.1.4	4) стандарты сжатия изображений jpeg;
3.1.5	5) стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2 и mpeg4;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1) проводить оценочные расчеты основных характеристик теории вейвлет-преобразований и кодирования сигналов;
3.2.2	2) пользоваться измерительной аппаратурой и ПЭВМ для организации и проведения экспериментальных исследований систем кодирования сигналов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Методами построения и расширения коммуникационной подсистемы и сетевых платформ.
3.3.2	2. Разработка схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов, интеграции новых элементов сети.
3.3.3	3. Расширение аппаратной и программной части сетевых платформ.
3.3.4	4. Расширение и модернизация узлов пакетной передачи данных.
3.3.5	5. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сетевых платформ, оборудования новых технологий на сети, выполненпю планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Классификация алгоритмов кодирования РС. Алгоритмы кодирования формы сигнала					
1.1	Классификация алгоритмов кодирования РС. Алгоритмы кодирования формы сигнала /Тема/	8	0			
1.2	Классификация алгоритмов кодирования РС. Алгоритмы кодирования формы сигнала /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	самостоятельная работа
1.3	Классификация алгоритмов кодирования РС. Алгоритмы кодирования формы сигнала /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
1.4	Классификация алгоритмов кодирования РС. Алгоритмы кодирования формы сигнала /Пр/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Практическая работа
	Раздел 2. Вокодеры. Гибридные методы кодирования РС					
2.1	Вокодеры. Гибридные методы кодирования РС /Тема/	8	0			
2.2	Вокодеры. Гибридные методы кодирования РС /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
2.3	Вокодеры. Гибридные методы кодирования РС /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция

2.4	Вокодеры. Гибридные методы кодирования РС /Пр/	8	4		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Практическая работа
	Раздел 3. Применение алгоритмов кодирования РС. Субъективные алгоритмы оценки качества РС					
3.1	Применение алгоритмов кодирования РС. Субъективные алгоритмы оценки качества РС /Тема/	8	0			
3.2	Применение алгоритмов кодирования РС. Субъективные алгоритмы оценки качества РС /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
3.3	Применение алгоритмов кодирования РС. Субъективные алгоритмы оценки качества РС /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
3.4	Применение алгоритмов кодирования РС. Субъективные алгоритмы оценки качества РС /Пр/	8	4		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Практическая работа
	Раздел 4. Объективные алгоритмы оценки речевых сигналов. Сжатие сигналов МТКС. Субполосное кодирование сигналов.					
4.1	Объективные алгоритмы оценки речевых сигналов. Сжатие сигналов МТКС. Субполосное кодирование сигналов. /Тема/	8	0			
4.2	Объективные алгоритмы оценки речевых сигналов. Сжатие сигналов МТКС. Субполосное кодирование сигналов. /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
4.3	Объективные алгоритмы оценки речевых сигналов. Сжатие сигналов МТКС. Субполосное кодирование сигналов. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
4.4	Объективные алгоритмы оценки речевых сигналов. Сжатие сигналов МТКС. Субполосное кодирование сигналов. /Пр/	8	4		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Практическая работа
	Раздел 5. Система анализа-синтеза. Пирамида Лапласа. Преобразование Габбора. Наложение спектров. Квадратурно-зеркальные фильтры (КЗФ).					
5.1	Система анализа-синтеза. Пирамида Лапласа. Преобразование Габбора. Наложение спектров. Квадратурно-зеркальные фильтры (КЗФ). /Тема/	8	0			
5.2	Система анализа-синтеза. Пирамида Лапласа. Преобразование Габбора. Наложение спектров. Квадратурно-зеркальные фильтры (КЗФ). /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
5.3	Система анализа-синтеза. Пирамида Лапласа. Преобразование Габбора. Наложение спектров. Квадратурно-зеркальные фильтры (КЗФ). /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
5.4	Система анализа-синтеза. Пирамида Лапласа. Преобразование Габбора. Наложение спектров. Квадратурно-зеркальные фильтры (КЗФ). /Пр/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Практическая работа
	Раздел 6. Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС.					

6.1	Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС. /Тема/	8	0			
6.2	Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС. /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
6.3	Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
6.4	Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС. /Пр/	8	3		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Практическая работа
	Раздел 7. Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС.					
7.1	Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС. /Тема/	8	0			
7.2	Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС. /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
7.3	Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
7.4	Основы теории вейвлет-преобразования сигналов. Основы теории кратномасштабного анализа сигналов МТКС. /Пр/	8	3		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Практическая работа
	Раздел 8. Дискретное вейвлет-преобразование. Условие полного восстановления сигналов. Расчет фильтров с полным восстановлением. Фильтры Добеши. Биортогональные фильтры.					
8.1	Дискретное вейвлет-преобразование. Условие полного восстановления сигналов. Расчет фильтров с полным восстановлением. Фильтры Добеши. Биортогональные фильтры. /Тема/	8	0			
8.2	Дискретное вейвлет-преобразование. Условие полного восстановления сигналов. Расчет фильтров с полным восстановлением. Фильтры Добеши. Биортогональные фильтры. /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
8.3	Дискретное вейвлет-преобразование. Условие полного восстановления сигналов. Расчет фильтров с полным восстановлением. Фильтры Добеши. Биортогональные фильтры. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
8.4	Дискретное вейвлет-преобразование. Условие полного восстановления сигналов. Расчет фильтров с полным восстановлением. Фильтры Добеши. Биортогональные фильтры. /Пр/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	практическая работа
	Раздел 9. Вейвлет-пакетные разложения. Алгоритм одиночного дерева. Алгоритм полного дерева. Адаптивные алгоритмы. Использование ВПР для кодирования сигналов МТКС.					
9.1	Вейвлет-пакетные разложения. Алгоритм одиночного дерева. Алгоритм полного дерева. Адаптивные алгоритмы. Использование ВПР для кодирования сигналов МТКС. /Тема/	8	0			

9.2	Вейвлет-пакетные разложения. Алгоритм одиночного дерева. Алгоритм полного дерева. Адаптивные алгоритмы. Использование ВПР для кодирования сигналов МТКС. /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
9.3	Вейвлет-пакетные разложения. Алгоритм одиночного дерева. Алгоритм полного дерева. Адаптивные алгоритмы. Использование ВПР для кодирования сигналов МТКС. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
	Раздел 10. Основы цветового представления изображения в радиотехнических системах. Модели изображений и их линейные искажения. Преобразование изображения к одномерному сигналу. Методы обхода плоскости.					
10.1	Основы цветового представления изображения в радиотехнических системах. Модели изображений и их линейные искажения. Преобразование изображения к одномерному сигналу. Методы обхода плоскости. /Тема/	8	0			
10.2	Основы цветового представления изображения в радиотехнических системах. Модели изображений и их линейные искажения. Преобразование изображения к одномерному сигналу. Методы обхода плоскости. /Ср/	8	4,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
10.3	Основы цветового представления изображения в радиотехнических системах. Модели изображений и их линейные искажения. Преобразование изображения к одномерному сигналу. Методы обхода плоскости. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
	Раздел 11. Стандарт сжатия изображений JPEG. Подготовка. Дискретное косинусное преобразование. Квантование. Вторичное кодирование. Основы сжатия видеопотоков в МТКС. Структурная схема простого видеокодека.					
11.1	Стандарт сжатия изображений JPEG. Подготовка. Дискретное косинусное преобразование. Квантование. Вторичное кодирование. Основы сжатия видеопотоков в МТКС. Структурная схема простого видеокодека. /Тема/	8	0			
11.2	Стандарт сжатия изображений JPEG. Подготовка. Дискретное косинусное преобразование. Квантование. Вторичное кодирование. Основы сжатия видеопотоков в МТКС. Структурная схема простого видеокодека. /Ср/	8	4,5		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
11.3	Стандарт сжатия изображений JPEG. Подготовка. Дискретное косинусное преобразование. Квантование. Вторичное кодирование. Основы сжатия видеопотоков в МТКС. Структурная схема простого видеокодека. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
	Раздел 12. Методы компенсации движения Применение ВПР для сжатия видеопотоков. Структурная схема модернизированного видеокодека. Стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2, mpeg4.					
12.1	Методы компенсации движения Применение ВПР для сжатия видеопотоков. Структурная схема модернизированного видеокодека. Стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2, mpeg4. /Тема/	8	0			

12.2	Методы компенсации движения Применение ВПР для сжатия видеопотоков. Структурная схема модернизированного видеокодека. Стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2, mpeg4. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Лекция
12.3	Методы компенсации движения Применение ВПР для сжатия видеопотоков. Структурная схема модернизированного видеокодека. Стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2, mpeg4. /Ср/	8	4		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 13. Промежуточная Аттестация					
13.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	8	0			
13.2	Сдача зачета /ИКР/	8	0,25		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Сдача зачета
13.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	8	8,75		Л1.2 Л1.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э2	Подготовка к зачету

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Кодеки первичных сигналов в МТКС»»)

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	Дмитриев В.Т.	Адаптивные системы обработки и передачи речевых сигналов в условиях акустических помех и шумов в радиоканале : автореферат	Рязань, 2023, 33с.	, 1
Л1.2	Дмитриев В.Т.	Адаптивные системы обработки и передачи речевых сигналов в условиях акустических помех и шумов в радиоканале : диссертация	Рязань, 2023, 383с.; прил.	, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Кириллов С.Н., Дмитриев В.Т.	Кодеки речевых сигналов: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2555
Л3.2	Кириллов С.Н., Дмитриев В.Т.	Кодеки речевых сигналов : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2020, 48с.	, 1
Л3.3	Кириллов С.Н., Дмитриев В.Т.	Кодеки речевых сигналов : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2020, 48с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля.
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю.

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-ССС», 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	510 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (16 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, стойка ЧВТ-11, стойка ИКМ-30 – 2 шт., стойка В33, стойка К-60 – 4 шт., осциллографы, анализаторы спектра, частотомеры. 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 «Кодеки первичных сигналов в МТКС»»)

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** 16:15 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	**07.10.26** 16:15 (MSK)	Простая подпись