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

Модемы и кодеки в радиоэлектронных системах 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	**7 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		**8 (4.2)**		Итого	
Недель	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	16	16	40	40
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	8	8			8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,35	0,35	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	34,35	34,35	66,6	66,6
Контактная работа	32,25	32,25	34,35	34,35	66,6	66,6
Сам. работа	67	67	56	56	123	123
Часы на контроль	8,75	8,75	53,65	53,65	62,4	62,4
Итого	108	108	144	144	252	252

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Смирнов А.А.

Рабочая программа дисциплины
Модемы и кодеки в радиоэлектронных системах 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	Дисциплина обеспечивает подготовку в области систем передачи и обмена данными – важнейшего раздела современной радиоэлектроники. Задачи изучения дисциплины «Модемы и кодеки в радиоэлектронных системах передачи информации» состоят в комплексной подготовке специалистов, предназначенных для работы в научных, проектных организациях и промышленных предприятиях.
1.2	Курс является одним из основных в системе подготовки специалистов по специальности 11.05.01 – «Радиоэлектронные системы и комплексы» и должен формировать инженерный подход к проектированию и конфигурированию современных радиоэлектронных систем передачи ин-формации.
1.3	В результате изучения дисциплины студент должен:
1.4	-Знать основы теории телекоммуникаций, принципы функционирования и построения современных модемов и кодеков.
1.5	-Изучить интерфейсы модемов, системы команд, протоколы модуляции, исправления ошибок и сжатия данных, а также вопросы, связанные с конфигурированием и тестированием модемов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Технологическая практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Принципы и средства коммутации в РСПИ
2.2.2	Принципы и устройства управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи
2.2.3	Преддипломный курс
2.2.4	Кодеки первичных сигналов в РСПИ
2.2.5	Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации
2.2.6	Цифровая обработка сигналов в радиоэлектронных системах передачи информации
2.2.7	Конструкторская практика
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	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-4.1. Проектирует и выполняет сопровождение приборов из состава радиоэлектронных систем и комплексов

Знать
1. Основы схемотехники.
2. Современную элементную базу.
3. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования.
4. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.
5. Специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок
Уметь
1. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.
2. Проводить предвари-тельное технико-экономическое обоснование проекта.
3. Отбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий.
4. Согласовывать технические условия и задания на проектируемую радиоэлектронную систему.
5. Осуществлять расчет основных показателей качества радиоэлектронной системы.
Владеть
1. Навыками формирования технического предложения, включающего: анализ и уточнение технического задания; согласование технического задания на проектируемое радио-электронное устройство или систему; определение вариантов структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы; выбор оптимального алгоритма обработки сигнала.
2. Навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления раз-личных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств.
3. Анализ возможности внедрения результатов проектирования.
4. Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнение с аналогами по технико-экономическим характеристикам.
5. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его де-талей и узлов; выбор типа эле-ментов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основы схемотехники.
3.1.2	2. Современную элементную базу.
3.1.3	3. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования.
3.1.4	4. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.
3.1.5	5. Специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.
3.2.2	2. Проводить предвари-тельное технико-экономическое обоснование проекта.
3.2.3	3. Отбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий.
3.2.4	4. Согласовывать технические условия и задания на проектируемую радиоэлектронную систему.
3.2.5	5. Осуществлять расчет основных показателей качества радиоэлектронной системы.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Формирования технического предложения, включающего: анализ и уточнение технического задания; согласование технического задания на проектируемое радио-электронное устройство или систему; определение вариантов структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы; выбор оптимального алгоритма обработки сигнала.
3.3.2	2. Разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления раз-личных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств.
3.3.3	3. Анализ возможности внедрения результатов проектирования.
3.3.4	4. Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнение с аналогами по технико-экономическим характеристикам.
3.3.5	5. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его де-талей и узлов; выбор типа эле-ментов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Форма контроля**
	Раздел 1. 1. Основы телекоммуникаций.					
1.1	Типовая система передачи данных. /Тема/	7	0			
1.2	Типовая система передачи данных. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.3	Типовая система передачи данных. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.4	Каналы связи. /Тема/	7	0			
1.5	Каналы связи. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.6	Каналы связи. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.7	Аналоговые и цифровые каналы. /Тема/	7	0			
1.8	Аналоговые и цифровые каналы. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.9	Аналоговые и цифровые каналы. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.10	Коммутируемые и выделенные каналы. /Тема/	7	0			
1.11	Коммутируемые и выделенные каналы. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.12	Коммутируемые и выделенные каналы. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.13	Двухпроводные и четырехпроходные каналы. /Тема/	7	0			
1.14	Двухпроводные и четырехпроходные каналы. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.15	Двухпроводные и четырехпроходные каналы. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.16	Семиуровневая модель OSI. /Тема/	7	0			
1.17	Семиуровневая модель OSI. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.18	Семиуровневая модель OSI. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.19	Физический уровень. /Тема/	7	0			
1.20	Физический уровень. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.21	Физический уровень. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.22	Канальный уровень. /Тема/	7	0			
1.23	Канальный уровень. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.24	Канальный уровень. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.25	Факсимильная связь. /Тема/	7	0			
1.26	Факсимильная связь. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.27	Факсимильная связь. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.28	Передача факсимильного изображения. /Тема/	7	0			
1.29	Передача факсимильного изображения. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.30	Передача факсимильного изображения. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная

1.31	Управление потоком данных. /Тема/	7	0			
1.32	Управление потоком данных. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.33	Управление потоком данных. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.34	Необходимость управления потоком данных. /Тема/	7	0			
1.35	Необходимость управления потоком данных. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.36	Необходимость управления потоком данных. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.37	Метод окна. /Тема/	7	0			
1.38	Метод окна. /Лек/	7	0,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.39	Метод окна. /Ср/	7	1,2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.40	Классификация модемов. /Тема/	7	0			
1.41	Классификация модемов. /Лек/	7	0,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
1.42	Классификация модемов. /Ср/	7	1,1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
1.43	Классификация модемов. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Практика
	Раздел 2. 2. Устройство современных модемов.					
2.1	Общие сведения. /Тема/	7	0			
2.2	Общие сведения. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.3	Общие сведения. /Ср/	7	1,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
2.4	Состав модема. /Тема/	7	0			
2.5	Состав модема. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.6	Состав модема. /Ср/	7	1,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
2.7	КТСОП /Тема/	7	0			
2.8	КТСОП /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.9	КТСОП /Ср/	7	1,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
2.10	Скремблирование. /Тема/	7	0			
2.11	Скремблирование. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.12	Скремблирование. /Ср/	7	1,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
2.13	Самосинхронизирующийся скремблер-дескремблер. /Тема/	7	0			
2.14	Самосинхронизирующийся скремблер-дескремблер. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.15	Самосинхронизирующийся скремблер-дескремблер. /Ср/	7	1,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
2.16	Аддитивные скремблер-дескремблер. /Тема/	7	0			
2.17	Аддитивные скремблер-дескремблер. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.18	Аддитивные скремблер-дескремблер. /Ср/	7	1,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная

2.19	Эхо-подавление. /Тема/	7	0			
2.20	Эхо-подавление. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.21	Эхо-подавление. /Ср/	7	1,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
2.22	Устройство цифрового модема. /Тема/	7	0			
2.23	Устройство цифрового модема. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.24	Устройство цифрового модема. /Ср/	7	1,8		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
2.25	Линейное кодирование. /Тема/	7	0			
2.26	Линейное кодирование. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
2.27	Линейное кодирование. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
2.28	Линейное кодирование. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Практика
	Раздел 3. 3. Протоколы модуляции.					
3.1	Общие сведения. /Тема/	7	0			
3.2	Общие сведения. /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.3	Общие сведения. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
3.4	Виды модуляции. /Тема/	7	0			
3.5	Виды модуляции. /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.6	Виды модуляции. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
3.7	Частотная модуляция. /Тема/	7	0			
3.8	Частотная модуляция. /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.9	Частотная модуляция. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
3.10	Относительная фазовая модуляция. /Тема/	7	0			
3.11	Относительная фазовая модуляция. /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.12	Относительная фазовая модуляция. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
3.13	Квадратурная амплитудная модуляция. /Тема/	7	0			
3.14	Квадратурная амплитудная модуляция. /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.15	Квадратурная амплитудная модуляция. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
3.16	Сигнально-кодовые конструкции. /Тема/	7	0			
3.17	Сигнально-кодовые конструкции. /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.18	Сигнально-кодовые конструкции. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
3.19	Треллис-модуляция. /Тема/	7	0			
3.20	Треллис-модуляция. /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.21	Треллис-модуляция. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная

3.22	Основные протоколы модуляции. /Тема/	7	0			
3.23	Основные протоколы модуляции. /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.24	Основные протоколы модуляции. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
3.25	Фирменные протоколы модуляции. /Тема/	7	0			
3.26	Фирменные протоколы модуляции. /Лек/	7	0,6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
3.27	Фирменные протоколы модуляции. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Практика
3.28	Фирменные протоколы модуляции. /Ср/	7	1,9		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
	Раздел 4. 4. Протоколы исправления ошибок.					
4.1	Основные методы повышения достоверности передачи данных. /Тема/	7	0			
4.2	Основные методы повышения достоверности передачи данных. /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
4.3	Основные методы повышения достоверности передачи данных. /Ср/	7	2,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
4.4	Методы обнаружения ошибок. /Тема/	7	0			
4.5	Методы обнаружения ошибок. /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
4.6	Методы обнаружения ошибок. /Ср/	7	2,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
4.7	Контроль циклически избыточным кодом (CRC -кодом). /Тема/	7	0			
4.8	Контроль циклически избыточным кодом (CRC -кодом). /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
4.9	Контроль циклически избыточным кодом (CRC -кодом). /Ср/	7	2,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
4.10	Методы повторной передачи данных (механизмы ARR). /Тема/	7	0			
4.11	Методы повторной передачи данных (механизмы ARR). /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
4.12	Методы повторной передачи данных (механизмы ARR). /Ср/	7	2,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
4.13	Стартстопный метод (процедура SAW). /Тема/	7	0			
4.14	Стартстопный метод (процедура SAW). /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
4.15	Стартстопный метод (процедура SAW). /Ср/	7	2,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
4.16	Метод возвращения на N кадров (процедура GBN). /Тема/	7	0			
4.17	Метод возвращения на N кадров (процедура GBN). /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
4.18	Метод возвращения на N кадров (процедура GBN). /Ср/	7	2,4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
4.19	Метод выборочного повтора (процедура SR). /Тема/	7	0			
4.20	Метод выборочного повтора (процедура SR). /Лек/	7	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
4.21	Метод выборочного повтора (процедура SR). /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Практика
4.22	Метод выборочного повтора (процедура SR). /Ср/	7	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
	Раздел 5. 5. Протоколы сжатия данных.					
5.1	Общие сведения. /Тема/	8	0			

5.2	Общие сведения. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.3	Общие сведения. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.4	Теорема Шеннона. /Тема/	8	0			
5.5	Теорема Шеннона. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.6	Теорема Шеннона. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.7	Методы сжатия данных без потерь. /Тема/	8	0			
5.8	Методы сжатия данных без потерь. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.9	Методы сжатия данных без потерь. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.10	Кодирование длинных повторов (алгоритм RLE). /Тема/	8	0			
5.11	Кодирование длинных повторов (алгоритм RLE). /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.12	Кодирование длинных повторов (алгоритм RLE). /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.13	Вероятностные методы сжатия. /Тема/	8	0			
5.14	Вероятностные методы сжатия. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.15	Вероятностные методы сжатия. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.16	Методы Шеннона-Фано и Хаффмена. /Тема/	8	0			
5.17	Методы Шеннона-Фано и Хаффмена. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.18	Методы Шеннона-Фано и Хаффмена. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.19	Арифметическое кодирование. /Тема/	8	0			
5.20	Арифметическое кодирование. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.21	Арифметическое кодирование. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.22	Метод словарей. /Тема/	8	0			
5.23	Метод словарей. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.24	Метод словарей. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.25	Алгоритм сжатия LZW. /Тема/	8	0			
5.26	Алгоритм сжатия LZW. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.27	Алгоритм сжатия LZW. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.28	Сжатие данных в протоколах MNP. /Тема/	8	0			
5.29	Сжатие данных в протоколах MNP. /Лек/	8	0,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
5.30	Сжатие данных в протоколах MNP. /Ср/	8	1,7		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.31	Сжатие данных в протоколах MNP. /Лаб/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лабораторная
5.32	Сжатие данных по стандарту V.42 bis. /Тема/	8	0			
5.33	Сжатие данных по стандарту V.42 bis. /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция

5.34	Сжатие данных по стандарту V.42 bis. /Ср/	8	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
5.35	Сжатие данных по стандарту V.42 bis. /Лаб/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лабораторная
	Раздел 6. 6. Модемы в сотовых сетях связи.					
6.1	Стандарты сотовых сетей связи. /Тема/	8	0			
6.2	Стандарты сотовых сетей связи. /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
6.3	Стандарты сотовых сетей связи. /Ср/	8	3		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
6.4	Модемы в аналоговых сетях. /Тема/	8	0			
6.5	Модемы в аналоговых сетях. /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
6.6	Модемы в аналоговых сетях. /Ср/	8	3		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
6.7	Модемы в цифровых сетях. /Тема/	8	0			
6.8	Модемы в цифровых сетях. /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
6.9	Модемы в цифровых сетях. /Ср/	8	3		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
6.10	Модемы в цифровых сетях. /Лаб/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лабораторная
	Раздел 7. 7. Работа с модемами.					
7.1	Основные характеристики модемов. /Тема/	8	0			
7.2	Основные характеристики модемов. /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
7.3	Основные характеристики модемов. /Ср/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
7.4	Режимы работы. /Тема/	8	0			
7.5	Режимы работы. /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
7.6	Режимы работы. /Ср/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
7.7	АТ-команды. /Тема/	8	0			
7.8	АТ-команды. /Лек/	8	1		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
7.9	АТ-команды. /Ср/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
7.10	S-регистры модемов. /Тема/	8	0			
7.11	S-регистры модемов. /Лек/	8	0,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
7.12	S-регистры модемов. /Ср/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
7.13	Команды управления модемов. /Тема/	8	0			
7.14	Команды управления модемов. /Лек/	8	0,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
7.15	Команды управления модемов. /Ср/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
7.16	Установка и проверка модемов. /Тема/	8	0			
7.17	Установка и проверка модемов. /Лек/	8	0,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
7.18	Установка и проверка модемов. /Ср/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная

7.19	Обзор современных модемов. /Тема/	8	0			
7.20	Обзор современных модемов. /Лек/	8	0,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лекция
7.21	Обзор современных модемов. /Ср/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Самостоятельная
7.22	Обзор современных модемов. /Лаб/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Лабораторная
	Раздел 8. Промежуточная Аттестация					
8.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	8	0			
8.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Подготовка к зачету
8.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	53,65		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Экзамен.
8.4	Сдача экзамена /ИКР/	8	0,35		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Сдача экзамена
8.5	Консультация. /Кнс/	8	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Консультация.
8.6	Сдача зачета /ИКР/	7	0,25		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	Сдача зачета

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Модемы и кодеки в радиоэлектронных системах 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	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А., Курносов Р. Ю.	Проектирование функциональных узлов и модулей радиоэлектронных средств	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 252 с.	978-5-8114-3200-4, https://e.lanbook.com/book/169279
Л1.2	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А., Курносов Р. Ю.	Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 412 с.	978-5-8114-3240-0, https://e.lanbook.com/book/169286

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
LibreOffice	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader	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	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
3	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Модемы и кодеки в радиоэлектронных системах 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