

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 модуляции и помехоустойчивого
кодирования в радиосистемах и комплексах
управления**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоуправления и связи
Учебный план	11.05.01_24_00.plx 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Квалификация	инженер
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		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	31	31	56	56	87	87
Часы на контроль	8,75	8,75	53,65	53,65	62,4	62,4
Итого	72	72	144	144	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

д.т.н., проф., Лисничук А.А.

Рабочая программа дисциплины

Методы модуляции и помехоустойчивого кодирования в радиосистемах и комплексах управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 94)

составлена на основании учебного плана:

11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от 05.02.2024 г. № 8

Срок действия программы: 20242030 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

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
Радиоуправления и связи

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
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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель учебной дисциплины «Методы модуляции и помехоустойчивого кодирования в радиосистемах и комплексах управления» - изучение принципов передачи информации по оптическому волокну (ОВ), основных свойств ОВ как среды распространения, элементов оптического тракта передачи, принципов формирования и приема оптических сигналов, изложение основных направлений развития данной области.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- дать студенту глубокие и систематизированные знания об основных аспектах функционирования и расчета оптических систем передачи информации;
1.4	- ознакомить студента с особенностями, критериями и основными практическими приемами при проектировании оптических систем передачи информации;
1.5	- подготовить будущих инженеров для работы в области оптических систем передачи.
1.6	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	НИРС
2.2.2	Оптические системы управления РЭС
2.2.3	Исследовательская работа студентов (ИРС)
2.2.4	Электромагнитная совместимость в радиосистемах и комплексах управления
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен выбирать технические решения по разработке радиоэлектронных систем и комплексов	
ПК-2.1. Проводит функциональный анализ технических решений по разработке современных радиоэлектронных систем и комплексов	
<p>Знать основные показатели качества помехоустойчивых радиоэлектронных систем передачи информации. основные тенденции развития радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).</p> <p>Уметь оценивать основные показатели качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть методами оценки основных показателей качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации навыками построения радиоэлектронных помехоустойчивых систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.</p>	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать: основные показатели качества помехоустойчивых радиоэлектронных систем передачи информации.
3.1.2	Знать: основные тенденции развития радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь: оценивать основные показатели качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи
3.2.2	Уметь: учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть: методами оценки основных показателей качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации

3.3.2	Владеть: навыками построения радиоэлектронных помехоустойчивых систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Глава 1. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ					
1.1	1.1 ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ /Тема/	7	0			
1.2	ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.3	1.2. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПИ /Тема/	7	0			
1.4	МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПИ /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.5	1.3. ОПТИМИЗАЦИЯ СПИ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ КРИТЕРИЯМ /Тема/	7	0			
1.6	ОПТИМИЗАЦИЯ СПИ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ КРИТЕРИЯМ /Лек/	7	16	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.7	1.4. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДВОИЧНЫМИ СИГНАЛАМИ /Тема/	7	0			
1.8	ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДВОИЧНЫМИ СИГНАЛАМИ /Лек/	7	0,8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.9	1.5. ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ, УДЕЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ И СЛОЖНОСТЬ СИСТЕМЫ /Тема/	7	0			
1.10	ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ, УДЕЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ И СЛОЖНОСТЬ СИСТЕМЫ /Лек/	7	0,8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 2. Глава 2. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ МОДУЛЯЦИИ					
2.1	2.1. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ МОДУЛЯЦИИ /Тема/	7	0			
2.2	2.1. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ МОДУЛЯЦИИ /Пр/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
2.3	2.1. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ МОДУЛЯЦИИ /Ср/	7	15	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
2.4	2.2. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМ С МНОГОПОЗИЦИОННЫМИ СИГНАЛАМИ /Тема/	7	0			
2.5	2.1. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ МОДУЛЯЦИИ /Ср/	7	16	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная

2.6	2.6. МНОГОМЕРНЫЕ СИГНАЛЫ ОБЪЕМНО-СФЕРИЧЕСКОЙ УКЛАДКИ /Тема/	7	0			
2.7	2.6. МНОГОМЕРНЫЕ СИГНАЛЫ ОБЪЕМНО-СФЕРИЧЕСКОЙ УКЛАДКИ /Лек/	7	0,4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
2.8	2.7. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ /Тема/	7	0			
2.9	2.7. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ /Лек/	7	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
Раздел 3. ГЛАВА 3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПДС С ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫМ КОДИРОВАНИЕМ						
3.1	3.1. МЕТОДЫ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДИРОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДИСКРЕТНЫХ СООБЩЕНИИ /Тема/	7	0			
3.2	3.1. МЕТОДЫ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДИРОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДИСКРЕТНЫХ СООБЩЕНИИ /Лек/	7	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
3.3	3.2. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ДЕКОДИРОВАНИЯ БЛОКОВЫХ КОДОВ /Тема/	7	0			
3.4	3.2. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ДЕКОДИРОВАНИЯ БЛОКОВЫХ КОДОВ /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
3.5	3.3. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ДЕКОДИРОВАНИЯ СВЕРТОЧНЫХ КОДОВ /Тема/	7	0			
3.6	3.3. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ДЕКОДИРОВАНИЯ СВЕРТОЧНЫХ КОДОВ /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
3.7	3.4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ С КОРРЕКТИРУЮЩИМИ КОДАМИ /Тема/	7	0			
3.8	3.4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ С КОРРЕКТИРУЮЩИМИ КОДАМИ /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
Раздел 4. Глава 4. ОПТИМИЗАЦИЯ КАНАЛОВ В СИСТЕМАХ С ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫМ КОДИРОВАНИЕМ						
4.1	4.1. СОГЛАСОВАНИЕ КАНАЛОВ, МОДЕМОВ И КОДЕКОВ /Тема/	8	0			
4.2	4.1. СОГЛАСОВАНИЕ КАНАЛОВ, МОДЕМОВ И КОДЕКОВ /Лек/	8	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
4.3	4.2. АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КАНАЛА С КОГЕРЕНТНОЙ ОФМ /Тема/	8	0			
4.4	4.2. АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КАНАЛА С КОГЕРЕНТНОЙ ОФМ /Ср/	8	10	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная ная
4.5	4.3. СТАТИСТИКА ОШИБОК В КАНАЛАХ С ОФМ /Тема/	8	0			
4.6	4.3. СТАТИСТИКА ОШИБОК В КАНАЛАХ С ОФМ /Лаб/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа

	Раздел 5. Глава 5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ ПО КАНАЛАМ С ОГРАНИЧЕННОЙ ПОЛОСОЙ ЧАСТОТ					
5.1	5.1. МЕЖСИМВОЛЬНАЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ /Тема/	8	0			
5.2	5.1. МЕЖСИМВОЛЬНАЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ /Лек/	8	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
5.3	5.2. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СПИ С МЕЖСИМВОЛЬНЫМИ И МЕЖКАНАЛЬНЫМИ ПОМЕХАМИ /Тема/	8	0			
5.4	5.2. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СПИ С МЕЖСИМВОЛЬНЫМИ И МЕЖКАНАЛЬНЫМИ ПОМЕХАМИ /Ср/	8	10	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
5.5	5.5. ОБРАБОТКА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ В КАНАЛАХ С НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ /Тема/	8	0			
5.6	5.5. ОБРАБОТКА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ В КАНАЛАХ С НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ /Лаб/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
	Раздел 6. Глава 6. КВАЗИОПТИМАЛЬНЫЙ ПРИЕМ ДИСКРЕТНЫХ СООБЩЕНИЙ В КАНАЛАХ С ИСКАЖЕНИЯМИ					
6.1	6.1. ОПТИМИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В КАНАЛАХ С ИСКАЖЕНИЯМИ /Тема/	8	0			
6.2	6.1. ОПТИМИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В КАНАЛАХ С ИСКАЖЕНИЯМИ /Лек/	8	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
6.3	6.2. СИНТЕЗ ВЕСОВЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ КОРРЕЛЯЦИОННОМ ПРИЕМЕ /Тема/	8	0			
6.4	6.2. СИНТЕЗ ВЕСОВЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ КОРРЕЛЯЦИОННОМ ПРИЕМЕ /Ср/	8	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
6.5	6.5. СИНТЕЗ СИГНАЛОВ КОНЕЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В ЗАДАННОЙ ПОЛОСЕ ЧАСТОТ И МИНИМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ ВНЕ ЭТОЙ ПОЛОСЫ /Тема/	8	0			
6.6	6.5. СИНТЕЗ СИГНАЛОВ КОНЕЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В ЗАДАННОЙ ПОЛОСЕ ЧАСТОТ И МИНИМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ ВНЕ ЭТОЙ ПОЛОСЫ /Лаб/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
	Раздел 7. Глава 7. ПРИЕМ ДИСКРЕТНЫХ СООБЩЕНИЙ В КАНАЛАХ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПОМЕХАМИ					

7.1	7.1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА БОРЬБЫ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПО СПЕКТРУ ПОМЕХАМИ /Тема/	8	0			
7.2	7.1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА БОРЬБЫ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПО СПЕКТРУ ПОМЕХАМИ /Лек/	8	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
7.3	7.2. МОДЕЛИ СИГНАЛОВ И ПОМЕХ /Тема/	8	0			
7.4	7.2. МОДЕЛИ СИГНАЛОВ И ПОМЕХ /Лаб/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
7.5	7.3. МЕТОД СИНТЕЗА АЛГОРИТМОВ ПРИЕМА С ОБУЧЕНИЕМ ПО СП /Тема/	8	0			
7.6	7.3. МЕТОД СИНТЕЗА АЛГОРИТМОВ ПРИЕМА С ОБУЧЕНИЕМ ПО СП /Лаб/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
7.7	7.4. АЛГОРИТМЫ РАЗНЕСЕННОГО ПРИЕМА С ОБУЧЕНИЕМ ПО СП /Тема/	8	0			
7.8	7.4. АЛГОРИТМЫ РАЗНЕСЕННОГО ПРИЕМА С ОБУЧЕНИЕМ ПО СП /Лаб/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
7.9	7.6. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ НЕКОГЕРЕНТНОГО РАЗНЕСЕННОГО ПРИЕМА С КОГЕРЕНТНЫМ СЛОЖЕНИЕМ СИГНАЛОВ /Тема/	8	0			
7.10	7.6. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ НЕКОГЕРЕНТНОГО РАЗНЕСЕННОГО ПРИЕМА С КОГЕРЕНТНЫМ СЛОЖЕНИЕМ СИГНАЛОВ /Ср/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
	Раздел 8. Глава 8. МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТИ В СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ					
8.1	8.1. ИЗБЫТОЧНОСТЬ ИСТОЧНИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПИ /Тема/	8	0			
8.2	8.1. ИЗБЫТОЧНОСТЬ ИСТОЧНИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПИ /Лек/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лекция
8.3	8.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКА ДИСКРЕТНЫХ СООБЩЕНИЙ /Тема/	8	0			

8.4	8.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКА ДИСКРЕТНЫХ СООБЩЕНИЙ /Лаб/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
8.5	8.3. КОДИРОВАНИЕ СООБЩЕНИЙ С ЗАДАННОЙ МЕРОЙ ВЕРНОСТИ /Тема/	8	0			
8.6	8.3. КОДИРОВАНИЕ СООБЩЕНИЙ С ЗАДАННОЙ МЕРОЙ ВЕРНОСТИ /Лаб/	8	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
8.7	8.4. СОВМЕСТНОЕ КОДИРОВАНИЕ ДЛЯ ИСТОЧНИКА И КАНАЛА /Тема/	8	0			
8.8	8.4. СОВМЕСТНОЕ КОДИРОВАНИЕ ДЛЯ ИСТОЧНИКА И КАНАЛА /Лаб/	8	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
8.9	8.5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКА НЕПРЕРЫВНЫХ СООБЩЕНИЙ /Тема/	8	0			
8.10	8.5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКА НЕПРЕРЫВНЫХ СООБЩЕНИЙ /Ср/	8	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
8.11	8.7. ЦИФРОВОЕ КОДИРОВАНИЕ С ПРЕДСКАЗАНИЕМ /Тема/	8	0			
8.12	8.7. ЦИФРОВОЕ КОДИРОВАНИЕ С ПРЕДСКАЗАНИЕМ /Ср/	8	10	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
Раздел 9. Промежуточная Аттестация						
9.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	8	0			
9.2	Сдача экзамена /ИКР/	8	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Сдача экзамена
9.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Подготовка к зачету
9.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	53,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Подготовка к экзамену
9.5	Консультация /Кнс/	8	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Консультация
9.6	Сдача зачета /ИКР/	7	0,25	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Сдача зачета

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

--

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины "Методы модуляции и помехоустойчивого кодирования в радиосистемах и комплексах управления"

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	Рафаэл Гонсалес, Ричард Вудс, Рубанов Л. И., Чочиа П. А., Чочиа П. А.	Цифровая обработка изображений	Москва: Техносфера, 2012, 1104 с.	978-5-94836-331-8, http://www.iprbookshop.ru/26905.html
Л1.2	Блаттер К.	Вейвлет-анализ. Основы теории : Учеб. пособие	М.: Техносфера, 2004, 280с.	5-94836-039-4, 1
Л1.3	Гонсалес Р., Вудс Р.	Цифровая обработка изображений	М.: Техносфера, 2006, 1070с.	5-94836-028-8, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Феер К.	Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра	М.: Радио и связь, 2000, 519с.	5-256-01444-7, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения: Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/554
Л3.2	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения: Ч.2 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/558
Л3.3	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н.	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 3 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/567

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс].
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э3	Электронная библиотека РГРТУ

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

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	508 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, ИА-001, частотомеры, осциллографы, фазометр, генераторы, Учебно-отладочное устройство «Электроника 580». 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 кодирования аудио и видео информации»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	19.06.24 20:31 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	19.06.24 20:31 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	20.06.24 09:35 (MSK)	Простая подпись