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

Современные методы и технологии канального кодирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Телекоммуникаций и основ радиотехники**
Учебный план	v11.04.02_24_00.plx 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**очно-заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Овинников Алексей Анатольевич

Рабочая программа дисциплины
Современные методы и технологии канального кодирования

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 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от 03.04.2024 г. № 4
Срок действия программы: 20242026 уч.г.
Зав. кафедрой Витязев Владимир Викторович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Телекоммуникаций и основ радиотехники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины: «Современные методы и технологии канального кодирования» является подготовка студента к решению типовых задач, связанных с применением современных методов и технологий канального кодирования, в частности, таких как коды с малой плотностью проверок на чётность и турбо-коды, используемых в различных инфокоммуникационных системах.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	Получение теоретических знаний о современных методах канального кодирования.
1.4	Приобретение практических навыков в области канального кодирования, для построения канальных кодеров и декодеров в инфокоммуникационных системах и сетях различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Проектирование цифровых РРЛ и ССП
2.1.2	Системы широкополосного радиодоступа
2.1.3	Методы первичного кодирования в телекоммуникациях
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	Научно-производственная практика
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)

ПК-1: Способен разрабатывать принципы функционирования и технические решения по созданию инновационных телекоммуникационных систем

ПК-1.2. Разрабатывает цифровые модели телекоммуникационных систем и сетей, проводить компьютерное моделирование, оценивать результаты

Знать
принципы разработки цифровых моделей телекоммуникационных систем и сетей
Уметь
разрабатывать цифровые модели телекоммуникационных систем и сетей, проводить компьютерное моделирование, оценивать результаты
Владеть
навыками проведения компьютерного моделирования и оценки результатов

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 методики поиска, сбора и обработки информации;
3.2.2	- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;
3.2.3	- применять системный подход для решения поставленных задач.
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	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Современные методы и технологии канального кодирования					
1.1	Введение и основные положения по дисциплине. Модели каналов связи /Тема/	3	0			

1.2	Введение и основные положения по дисциплине. Модели каналов связи /Лек/	3	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.3	Введение и основные положения по дисциплине. Модели каналов связи /Ср/	3	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.4	Коды с малой плотностью проверок на чётность /Тема/	3	0			
1.5	Коды с малой плотностью проверок на чётность /Лек/	3	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.6	Коды с малой плотностью проверок на чётность /Пр/	3	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.7	Коды с малой плотностью проверок на чётность /Ср/	3	8	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.8	Декодирование кодов с малой плотностью проверок на чётность /Тема/	3	0			
1.9	Декодирование кодов с малой плотностью проверок на чётность /Лек/	3	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы

1.10	Декодирование кодов с малой плотностью проверок на чётность /Пр/	3	6	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.11	Декодирование кодов с малой плотностью проверок на чётность /Ср/	3	21	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.12	Турбо-коды /Тема/	3	0			
1.13	Турбо-коды /Лек/	3	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.14	Турбо-коды /Пр/	3	6	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.15	Турбо-коды /Ср/	3	18	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.16	Недвоичные МПП-коды /Тема/	3	0			
1.17	Недвоичные МПП-коды /Лек/	3	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.18	Недвоичные МПП-коды /Пр/	3	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы

1.19	Недвоичные МПП-коды /Ср/	3	18	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.20	Зачет /Тема/	3	0			
1.21	Зачет /ИКР/	3	0,25	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Контрольные вопросы
1.22	Зачет /Зачёт/	3	8,75	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	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 канального кодирования»»).

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	Езерский В.В., Егоров А.В.	Кодирование и декодирование циклических кодов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2392
Л1.2	Овчинникова, Е. Н., Кротова, С. Ю., Сарапулова, Т. В.	Кодирование информации и системы счисления : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022, 106 с.	978-5-4497-1678-1, https://www.iprbookshop.ru/121422.html
Л1.3	Болдырева, М. Н., Магазев, А. А., Широков, И. В., Щерба, М. В.	Информационная энтропия и неравномерное кодирование : учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет, 2021, 90 с.	978-5-8149-3215-0, https://www.iprbookshop.ru/124824.html

6.1.2. Дополнительная литература

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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Дворкович В. П., Дворкович А. В.	Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика)	Москва: Техносфера, 2012, 1008 с.	978-5-94836-336-3, http://www.iprbookshop.ru/26907.html
Л2.2	Мартынова И. А., Машин И. Г., Фомченко В. Н.	Введение в теорию поля и ее приложения : монография	Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2014, 108 с.	978-5-9515-0262-9, http://www.iprbookshop.ru/60840.html
Л2.3	Санников В. Г.	Теория информации и кодирования : учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, 95 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61558.html
Л2.4	Скляр Б.	Цифровая связь.Теоретические основы и практическое применение : Пер.с англ.	М.:Издат.дом "Вильямс", 2003, 1099с.	5-8459-0386-6, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Русанов В. Э., Силина С. А.	Исследование процессов кодирования и декодирования кодов Рида-Соломона : практикум № 3 пк	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 8 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63327.html
Л3.2	Русанов В. Э., Лебедев А. Н.	Исследование процессов кодирования и декодирования свёрточных кодов : практикум № 4 пк	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 8 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63328.html
Л3.3	Русанов В. Э.	Исследование процессов кодирования и декодирования циклических кодов : практикум № 2 пк	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 7 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63329.html
Л3.4	Зверева Е. Н., Лебедько Е. Г.	Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014, 76 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/68114.html
Л3.5	Русанов В. Э.	Сборник задач по дисциплине Помехоустойчивое кодирование. Часть 2	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2011, 21 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63347.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.6	Горячкин О. В.	Теория информации и кодирования. Часть 2 : учебное пособие	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, 138 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/75413.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Сайт Экспонента: http://exponenta.ru/
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/
Э4	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/.
Э6	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э7	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/

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	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 канального кодирования»»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Витязев Владимир Викторович, Заведующий кафедрой ТОР	**30.08.24** 13:56 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	**30.08.24** 14:04 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	**30.08.24** 14:11 (MSK)	Простая подпись