

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

30.06.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.24 Основы информационной безопасности телекоммуникаций

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Интеллектуальные телекоммуникационные системы и  
сети

Курс 3  
Семестр 5, 6

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	8	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	12	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	96	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	РТиС	СОГЛАСОВАНО	В.В. Овчинников
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра радиотехники и связи

		(наименование кафедры)	
26.02.2021	протокол №	1	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Пашукова Светлана Геннадьевна, Директор филиала в РМЭ ПАО "Ростелеком"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.07.2021 г.  
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-4 Способность осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ИД ПК-4.1 Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи	<b>знания:</b> Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ИД ПК-4.2 Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам <b>навыки:</b>
	ИД ПК-4.3 Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Транспортные сетевые технологии (ПК-4), Основы видеоаналитики и радиовидения (ПК-4), Инфокоммуникационные технологии для БПС и концепции "Умный дом" (ПК-4); практиках: Преддипломная практика (ПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Общие принципы защиты информации</b>	<b>40</b>	ПК-4
Лекция. Каналы утечки и искажения. Комплексный подход к защите информации. Защищенные системы радиосвязи.	2	
Практическое занятие. Линейные блочные коды. Декодирование по минимуму кодового расстояния. Синдромы и синдромное декодирование	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы: Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, составление кратких докладов по темам: - Угрозы информационной безопасности: понятие, общая классификация - Методы защиты информации: понятие, общая классификация - Защита информации от утечки по визуально-оптическим каналам, общая характеристика - Защита информации от утечки по акустическим каналам, общая характеристика - Защита информации от утечки по электромагнитным каналам, общая характеристика - Защита информации от утечки по материально-вещественным каналам	34	
<b>Математические методы защиты информации</b>	<b>32</b>	ПК-4
Лекция. Помехоустойчивое кодирование. Каскадное и итеративное кодирование	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы: Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, составление кратких докладов по темам: - Технические средства несанкционированного доступа к информации, общая характеристика - Противодействие незаконному подключению к линиям связи, общая характеристика - Скремблирование сигналов - Шифрование и управление доступом	30	
Иная контактная работа:	0	

#### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Защищённые системы передачи</b>	<b>36</b>	ПК-4
Практическое занятие. Свёрточное кодирование. Псевдослучайные последовательности	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы: Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, составление кратких докладов по темам: - Методы скрытия информации, в т.ч. стеганографические методы - Методы обнаружения и локализации закладных устройств и подавления сигналов - Системы с перестройкой частоты - Широкополосные системы радиосвязи - CRC-кодирование	32	
Иная контактная работа: зачет	0	

### Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа**  
Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает подготовку кратких докладов по темам.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Чернышев, Александр Юрьевич. Защита информации в телекоммуникационных системах [Текст] : лаб. практикум / А. Ю. Чернышев; М-во образования и науки РФ, ГОУВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 116 с. Экземпляры: всего 41.	41 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/CHernyshev_zashita_informacii.pdf">https://portal.volgatech.net/books/CHernyshev_zashita_informacii.pdf</a>
2.	Игнатъев, Е. Б. Защита информации: криптоалгоритмы хеширования [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Игнатъев Е. Б. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 264 с. ISBN 978-5-507-45962-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/370928">https://e.lanbook.com/book/370928</a>
3.	Рихтер, Юрий Дмитриевич. Кодирование и передача речи в цифровых системах подвижной радиосвязи [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 201200 (210402) "Средства связи с подвижными объектами" направления подгот. дипломир. специалистов 654400 "Телекоммуникации"] / С. Г. Рихтер. М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - 302 с. ISBN 978-5-9912-0116-2. Экземпляры: всего 15.	15
4.	Воробьев, Леонид Васильевич. Системы и сети передачи информации [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальностям "Компьютер. безопасность", "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем"] / Л. В. Воробьев, А. В. Давыдов, Л. П. Щербина. М.: Академия, 2009. - 328, [1] с. ISBN 978-5-7695-5379-0. Экземпляры: всего 20.	20
5.	Голиков, А. М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика [Электронный ресурс] / Голиков А. М. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 452 с. ISBN 978-5-8114-9233-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/189336">https://e.lanbook.com/book/189336</a>

### 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	333б (III)	GPS приемник в составе (1), VICTORIA 3065 C (1), Аппаратно-программный комплекс	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система

	(адаптер+ПО) (1), Вольтметр В7-37 (3), ГЕНЕРАТОР Г2-57 (4), Генератор шумовых сигналов (1), ИЗМЕРИТ.ПОМЕХ LMZ-4 (2), ИЗМЕРИТЕЛЬ ПОМЕХ (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ XG-5 (1), Измерительный прибор SNT LITE PSTN (1), Комплект дополнит.оборудования к VICTORIA (1), Лабораторный стенд "Цифровая электроника " 1060x256x654 (2), Монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple (3), Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT (2), Монитор LG LCD 19" L1919S-SF (1), Осциллограф GDS-820C (1), ПРИБОР Д/ИС КОР X6-5 (1), ПРИБОР Д/ИС КОР X6-8 (2), ПРИБОР ИКХ-X6-5 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X2514WN (1), Систем.блок Athlon 64 3500/512Mb*2/160Gb/FDD/DVD-RW клав.мышь.ковр. (2), Систем.блок Core 2Duo E6320/2Гб/320Гб/512Мб клав.мышь (2), Систем.блок АМД3000+(512*2)/160Gb/DVD+R Wrkfd/+мышь+коврик+клав. (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Системный блок AMD*2 4000/2*512 MB/160Gb/512 MB/ (1), Учебная Лабораторная установка "Изучение КМ-кодека" (1), Учебная Лабораторная установка "Изучение принципов временного разделения каналов" (1), Учебная телевиз.установка "УТС-2004" (1), Экран настенный 200*200см Braun Roll Vision (1), Комплект учебной мебели (1)	"Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	--

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Линейное блоковое кодирование.
2. Свёрточное кодирование
3. Синдромное декодирование
4. Шифрование методом замен
5. Шифрование методом перестановок
6. Шифрование методом замен по Гаммам
7. Аддитивное скремблирование
8. Скремблирование с самосинхронизацией

Критерии оценивания:

Будут дано каждому по три задачи (по вариантам) из представленных выше. Если студентом решена только одна задача, то это соответствует Пороговому уровню, если решено две задачи - Продвинутый уровень, три решенных задачи - Высокий уровень.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Структура беспроводной системы передачи и причины возникновения в ней каналов утечки и искажения информации
2. Каналы утечки информации в беспроводных системах передачи
3. Каналы искажения информации в беспроводных системах передачи
4. Методы и средства обнаружения и нейтрализации каналов утечки информации
5. Методы и средства обнаружения и нейтрализации каналов искажения информации
6. Методы и средства обнаружения несанкционированных подключений в проводных и кабельных системах передачи
7. Концепции защиты информации
8. Методологические основы комплексной защиты информации в системах передачи
9. Оптимизация структуры системы передачи для обеспечения защиты информации



10. Принципы обнаружения и исправления ошибок с помощью избыточных кодов
11. Классификация избыточных помехоустойчивых кодов
12. Способы определения и формирования линейных блоковых кодов
13. Основные свойства и характеристики линейных блоковых кодов
14. Декодирование линейных блоковых кодов по минимуму кодовых расстояний
15. Мажоритарное декодирование линейных блоковых кодов
16. Синдромное декодирование линейных блоковых кодов
17. Основные свойства и характеристики свёрточных кодов
18. Декодирование свёрточных кодов. Алгоритм Витерби
19. Каскадное кодирование и его свойства
20. Итеративное кодирование и его свойства
21. Избыточное циклическое кодирование. CRC-коды
22. Методы и схемы аналогового скремблирования в частотной области
23. Методы и схемы временного скремблирования
24. Цифровое скремблирование с целью изменения статистики сообщений
25. Шифрование методом замен
26. Шифрование методом перестановок
27. Шифрование методом гаммирования
28. Криптографические протоколы идентификации и аутентификации
29. Принципы построения и функционирования широкополосных систем передачи
30. Системы передачи с прямым расширением спектра сигнала
31. Системы передачи с программной перестройкой рабочей частоты
32. Системы передачи с адаптивной перестройкой рабочей частоты
33. Сети множественного доступа с кодовым и кодово-адресным разделением

Критерии оценивания

**Пороговый уровень** – удовлетворительно (20 – 27 баллов)

Обучающийся имеет знания основного материала, но допускает неточности в его изложении, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ

**Продвинутый уровень** – хорошо (28 – 34 баллов)

Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения

**Высокий уровень** – отлично (35 – 40 баллов)

Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ.