

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра радиотехнических систем

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине (модулю)

Б1.В.15 «Цифровые системы передачи информации»

Направление подготовки

11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) подготовки

Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения»

Уровень подготовки

бакалавриат

Программа подготовки

академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная; заочная

Рязань 2024

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях и лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено учебным графиком и учебным планом.

На практических занятиях допускается использование либо системы «зачтено – не зачтено», либо рейтинговой системы оценки, при которой, например, правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофес-сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее

		достижение. ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
--	--	--

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Расчет и	Радиотехнические комплексы, системы, и устройства приема, передачи и обработки сигналов, методы и средства их моделирования, экспериментальной обработки.	ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ПК-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и	06.005 Инженер-радиоэлектронщик 25.027 Радиотехнические системы, комплексы и устройства бортовых космических систем.

проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Разработка проектной и технической документации, Оформление законченных проектно-конструкторских работ; Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Радиотехнические системы, комплексы и устройства бортовых космических систем.	ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	монтажных электрических схем ПК-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ПК-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	
--	--	---	---	--

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

В структурном отношении программа представлена следующими разделами: Раздел 1. Общие сведения о системах передачи информации. Раздел 2. Основы теории передачи информации. Раздел 3. Помехоустойчивое кодирование.

Раздел 4. Особенности ЦСПИ со сложными сигналами. Раздел 5. Многоканальные и многостанционные системы.

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Общие сведения о системах передачи информации.

Краткая история развития теории передачи информации и области применения СПИ. Роль отечественных учёных в создании и развитии теории передачи информации.

Международные организации по стандартизации и унификации СПИ. Классификация радиотехнических СПИ.

Структурная схема. Основные понятия и определения. Кодирование, модуляция, модели каналов связи, сложные виды модуляции.

Основные показатели качества. Помехоустойчивость и эффективность.

Раздел 2. Основы теории передачи

информации Информация и энтропия.

Основные свойства энтропии дискретных сообщений. Количество информации в сообщениях. Избыточность источника.

Алфавиты источника и сигнала. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона.

Оптимальное кодирование источника. Код Шеннона – Фано. Кодовое дерево.

Код Хаффмена

(Тема для самостоятельного изучения).

Декорреляция сообщений. Достоинства и недостатки оптимального кодирования. Скорость передачи информации и пропускная способность каналов с помехами. Теорема Шеннона.

Дифференциальная энтропия. Формула Шеннона.

Предельные возможности ЦСПИ.

Раздел 3. Помехоустойчивое кодирование.

Элементы теории

помехоустойчивого кодирования.

Систематические коды. Коды

Хемминга.

Циклические коды.

Перемежение.

Системы с обратной связью.

Раздел 4. Особенности ЦСПИ со сложными сигналами.

Виды и свойства сложных сигналов. Особенности систем со сложными сигналами. Борьба с преднамеренными помехами.

Раздел 5. Многоканальные и многостанционные системы

Структурная схема многоканальной системы. Условие линейного разделения.. Системы с цифровой модуляцией и ВРК.

Системы с разделением по форме. Системы с разделением по фазе.

Использование сложных сигналов в многоканальных СПИ.

Двухканальная система с сигналами вида ЛЧМ.

Многостанционные СПИ. Асинхронные адресные системы. Принципы построения сетей связи. Системы сотовой связи. Особенности спутниковых систем связи.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1) Исследование различных видов импульсной модуляции и демодуляции. Методические указания к лабораторной работе / Рязан. гос. радиотехн. акад.: Сост. Н.Г. Свиридов. Рязань, 2006. 16 с. (№3819).
- 2) Исследование импульсно-кодовой модуляции. Методические указания к лабораторной работе / Рязан. гос. радиотехн. акад.: Сост. В.П. Косс. Рязань, 1994. 16 с. (№2331).
- 3) Исследование корректирующих свойств кода Хемминга (7,4). Методические указания к лабораторной работе / Рязан. гос. радиотехн. акад.: Сост. Н.Г. Свиридов. Рязань, 2008. 16 с. (№4074).
- 4) Исследование корректирующих свойств кода Хемминга (7,3). Методические указания к лабораторной работе / Рязан. гос. радиотехн. акад.: Сост. Н.Г. Свиридов. Рязань, 2016. 16 с. (№4984).

- 5) Проектирование радиотехнических систем передачи информации: Учеб. пособие / Н.Г. Свиридов; Рязань, 1990. 64с.
- 6) Костров Б.В. Основы цифровой передачи и кодирования информации: учеб. пособие / – Рязань, РГРТУ. 2007.-196с.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература

1. Радиосистемы передачи информации: Учебное пособие для вузов / В.А. Васин, В.В. Калмыков, Ю.Б. Себекин, А.И. Сенин, И.Б. Федоров; под ред. И.Б. Федорова и В.В. Калмыкова. М.: Горячая линия Телеком, 2005. 472 с.
2. Системы мобильной связи: Учебное пособие для вузов / В.П. Ипатов, В.К. Орлов, И.М. Самойлов, В.Н. Смирнов; под. Ред. В.П. Ипатова. М.: Горячая линия Телеком, 2003. 272 с.
3. Костров Б.В. Основы цифровой передачи и кодирования: учеб. пособие / . – Рязань, РГРТУ. 2007.-196с.
4. Пенин П.И., Филиппов Л.И. Радиотехнические системы передачи информации: Учеб. Пособие для вузов. М.: Радио и связь, 1984. 256с.
5. Пенин П.И. Системы передачи цифровой информации. Учебное пособие для вузов. М., «Сов. Радио», 1976, 368с.
6. Исследование различных видов импульсной модуляции и демодуляции. Методические указания к лабораторной работе / Рязан. гос. радиотехн. акад.: Сост. Н.Г. Свиридов. Рязань, 2006. 16 с. (№3819).
7. Исследование импульсно-кодовой модуляции. Методические указания к лабораторной работе / Рязан. гос. радиотехн. акад.: Сост. В.П. Косс. Рязань, 1994. 16 с. (№2331).
8. Исследование корректирующих свойств кода Хемминга (7,4). Методические указания к лабораторной работе / Рязан. гос. радиотехн. акад.: Сост. Н.Г. Свиридов. Рязань, 2008. 16 с. (№4074).
9. Исследование корректирующих свойств кода Хемминга (7,3). Методические указания к лабораторной работе / Рязан. гос. радиотехн. акад.: Сост. Н.Г. Свиридов. Рязань, 2016. 16 с. (№4984).
10. Проектирование радиотехнических систем передачи информации: Учеб. пособие / Н.Г. Свиридов, Рязань, 1990. 64 с.