

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)  
**«ПОМЕХОЗАЩИТА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ»**

Специальность  
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация  
Радиоэлектронная борьба

Уровень подготовки  
специалитет

Программа подготовки  
специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

Рязань 2022

Оценочные материалы по дисциплине "Помехозащита радиоэлектронных систем" содержат совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы по специальности 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы" как в ходе проведения текущего контроля, так и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности предусмотренных ОПОП 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, 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 лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено учебным графиком.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачёта и экзамена. Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки.

#### Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
-------	---------------------------------	---------------------	-------------------------	----------------

1	Введение	2	ПК-2	экзамен
2	Методы помехозащиты радиоэлектронных систем	8	ПК-2	экзамен
3	Защита обнаружителей сигналов от некоррелированных шумовых помех	16	ПК-2	экзамен
4	Защита обнаружителей сигналов от несинхронных и хаотических импульсных помех	22	ПК-2	экзамен
5	Защита обнаружителей сигналов от коррелированных (пассивных) помех	22	ПК-2	экзамен
6	Защита от помех измерителей координат целей	20	ПК-2	экзамен
7	Заключение	2	ПК-2	экзамен

### Шкала оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме балльной отметки:

**«Отлично»** заслуживает студент, имеющий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**«Хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**«Удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

### **Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)**

Основные виды помех. Методы помехозащиты радиоэлектронных систем. Аналого-цифровое преобразование сигналов. Временная дискретизация сигналов. Выбор периода временной дискретизации. Амплитудное квантование сигналов. Обнаружение одиночных радиоимпульсов. Корреляционные и фильтровые обнаружители. Цифровые согласованные фильтры (ЦСФ). Реализация ЦСФ во временной области. Реализация ЦСФ в частотной области. Обнаружение пачки радиоимпульсов. Многоканальное и инвариантное когерентное обнаружение. Некогерентное обнаружение. Обнаружение многочастотных и неэквилистантных сигналов. Обнаружение пачки двоично-квантованных сигналов. Обнаружители движущегося окна, цифровые программные обнаружители. Анализ, оптимизация и расчет параметров обнаружителей двоично-квантованных сигналов. Стабилизация уровня ложных тревог. Математико-эвристический синтез обнаружителей сигналов на фоне пассивных помех. Системы когерентной и смешанной обработки сигналов. Цифровые эквиваленты систем когерентной и смешанной обработки. Цифровые режекторные фильтры (ЦРФ). ЦРФ нерекурсивного и рекурсивного типа: схемы, системные (передаточные) функции, амплитудно-частотные характеристики. Анализ эффективности ЦРФ по энергетическим критериям качества. Адаптивные режекторные фильтры. Автокомпенсация доплеровской скорости пассивных помех. Принципы построения радиолокаторов движущихся целей. Измерение дальности цели. Принципы построения цифровых измерителей дальности. Расчет погрешности измерения дальности. Измерение угловых координат. Принципы построения цифровых измерителей угловой координаты при непрерывном и дискретном сканировании антенного луча. Структурные схемы измерителей при многоуровневом и двоичном квантовании входных данных. Измерение радиальной скорости. Многоканальные и одноканальные измерители для одночастотных, многочастотных, эквилистантных и неэквилистантных сигналов. Расчет ошибок измерения скорости. Выбор рабочей частоты, длительности и частоты повторения зондирующих импульсов, коэффициента усиления и эффективного раскрытия антенны, полосы пропускания и коэффициента шума приемника, скорости сканирования антенного луча, числа импульсов в пачке, критериев обнаружения, отношения сигнал/шум, коэффициента затухания радиоволн,

потерь в системе, импульсной и средней мощности передатчика. Основные направления развития радиолокационных систем с автоматизированной обработкой информации.