

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Методы и техника распознавания радиолокационных целей

Код модуля
1160713(1)

Модуль
Прикладные методы теории радиоэлектронных
систем и комплексов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Манохин Антон Евгеньевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	департамент радиоэлектроники и связи

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Манохин Антон Евгеньевич, Профессор, Департамент радиоэлектроники и связи

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Методы и техника распознавания радиолокационных целей

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Методы и техника распознавания радиолокационных целей

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1 -Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	З-1 - Определять стадии проектирования П-1 - Иметь практический опыт определения стадий проектирования П-2 - Иметь практический опыт разработки технического задания на проектирование У-1 - Разрабатывать техническое задание на проектирование	Домашняя работа Зачет Лабораторные занятия Лекции
ПК-2 -Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов,	З-1 - Сформулировать принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов П-1 - Иметь практический опыт разработки принципиальных схем РЭУ с применением	Домашняя работа Зачет Лабораторные занятия

а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	современных САПР и пакетов прикладных программ У-1 - Проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	16	50
<i>активность студента на занятии</i>	8	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ и защита отчетов</i>	16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.
--	--

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение оптимальных информативных признаков и решающих правил при распознавании целей
 2. Непараметрические алгоритмы обнаружения сигналов на фоне помех
 3. Подавление помех с использованием алгоритмов слепого выделения (разделения) сигналов
 4. Компенсация помех на основе биспектрального преобразования сигналов
 5. Модельный компенсатор помех
 6. Распознавание объектов с помощью импульсных зондирующих сигналов в условиях помех
- LMS-платформа
1. https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject_id/4515

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Разработка оптимального приемника радиолокационных сигналов

Примерные задания

Задание 1. Разработать структурную схему оптимального когерентного приемника радиолокационных сигналов, работающего в условиях непрерывных широкополосных помех.

Задание 2. Разработать структурную схему оптимального некогерентного приемника радиолокационных сигналов, работающего в условиях непрерывных широкополосных помех.

Задание 3. Разработать структурную схему оптимального когерентного приемника радиолокационных сигналов, работающего в условиях непрерывных узкополосных помех.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Физические эффекты, лежащие в основе радиолокационного распознавания
2. Классификация методов распознавания
3. Радиолокационные характеристики объектов
4. Классификация радиолокационных объектов
5. Радиолокационные характеристики некоторых классов распознаваемых объектов
6. Выбор информативных признаков и решающих правил

7. Оптимальные фильтры Винера и Калмана-Стратоновича. Согласованная фильтрация. Основные характеристики
8. Обнаружитель детерминированного сигнала на фоне некоррелированной негауссовской помехи. Структурная схема, особенности работы
9. Компенсационные методы подавления помех. Одноканальные компенсаторы. Обнаружитель сигнала с неизвестным параметром
10. Основные подходы к преодолению непараметрической априорной неопределенности
11. Метод ядерных функций. Прямоугольное, гауссовское, оптимальное ядро, ядро Епанечникова
12. Знаковые, ранговые, знаково-ранговые алгоритмы обнаружения сигналов на фоне помех
13. Адаптивные алгоритмы, двухканальный компенсатор Уидроу
14. Структура области неопределенности, определение слепых условий. Задача слепого подавления помех
15. Фильтрационные и компенсационные методы слепого подавления помех, их общая характеристика
16. Подходы и процедуры слепого выделения (разделения) сигналов
17. Компенсационный метод слепого подавления негауссовских помех при выделении гауссовских сигналов
18. Фильтрационный метод слепого подавления гауссовских помех при выделении импульсных сигналов
19. Фильтрационный метод слепого подавления импульсных помех при выделении импульсных сигналов
20. Компенсационный метод подавления помех на основе многоканальной адаптивной обработки сигналов и слепого разделения помех в опорном канале
21. Основные свойства биспектра. Алгоритмы восстановления сигнала из биспектра
22. Оптимальная фильтрация импульсных сигналов на фоне импульсных помех с произвольным распределением в биспектральной области по критерию минимума моментной функции ошибки 3 порядка
23. Адаптивная компенсация негауссовских помех в биспектральной области на фоне широкополосного гауссовского шума
24. Согласованная фильтрация в биспектральной области по критерию максимизации отношения абсолютных значений моментов 3 порядка сигнала и помехи
25. Эвристический метод фильтрации импульсного сигнала на фоне помех с симметричным (гауссовским) распределением с использованием статистик высших порядков
26. Слепая непараметрическая оценка сигналов и помех путем формирования их адаптивных моделей. Модельный компенсатор помех
27. Слепая компенсация помех на основе векторно-матричных моделей сигналов и помех
28. Методы распознавания объектов с помощью узкополосных сигналов
29. Методы распознавания с помощью многочастотных сигналов
30. Методы распознавания с помощью широкополосных сигналов
31. Эффективность широкополосного распознавания радиолокационных объектов в условиях пассивной и активной маскировки

- 32. Характеристики радиоизлучения объектов
 - 33. Контрасты типовых наземных и летательных объектов. Влияние формы объектов на их радиотепловые контрасты в атмосфере
 - 34. Информационные свойства пассивных и пассивно-активных радиолокационных систем распознавания наземных объектов
 - 35. Методы снижения радиолокационной заметности объектов
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-2	У-1	Домашняя работа Зачет Лабораторные занятия Лекции