

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Основы радиовидения

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	Коберниченко Виктор Григорьевич	к.т.н., доцент	профессор	департамент радиоэлектроники и связи

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- **Коберниченко Виктор Григорьевич, профессор, департамент радиоэлектроники и связи**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Основы радиовидения**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1
		Расчетно-графическая работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Основы радиовидения**

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	Зачет Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа
ПК-2 -Способен разрабатывать структурные и	З-1 - Сформулировать принципы проектирования	Домашняя работа Зачет Лабораторные занятия

функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	радиоэлектронных систем и комплексов П-1 - Иметь практический опыт разработки принципиальных схем РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ У-1 - Проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов	Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа
---	---	--

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 – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	9,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.7		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.3		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.2		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	9,10	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
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 – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	9,16	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	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Принцип сжатия импульсного сигнала с ЛЧМ.
2. Функция неопределенности радиолокационного сигнала
3. Анализ параметров диаграммы направленности синтезированной апертуры.
4. Расчет технических параметров РСА.
5. Математическая модель отраженного радиолокационного сигнала
6. Формирование РЛИ в РСА

Примерные задания

Расчет спектра импульса с линейной частотной модуляцией сигнала. Определение импульсной и комплексной частотной характеристик согласованного фильтра.

Определение разрешающей способности по дальности и доплеровской частоте для типовых радиолокационных сигналов.

Расчет ширины ДНА, максимального и интегрального уровня боковых лепестков.

Расчет параметров зондирующего сигнала, мощности и параметров антенны для РСА

Разработка цифровой модели траекторного сигнала в MatLab.

Разработка алгоритма цифрового синтеза РЛИ в MatLab.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Согласованная фильтрация сигнала с внутриимпульсной ЛЧМ.
2. Анализ параметров диаграммы направленности синтезированной апертуры
3. Синтез фрагмента радиолокационного изображения по данным RADARSAT-1
4. Фильтрация спекл-шума на радиолокационных изображениях
5. Построение цифровой модели рельефа методом космической радиолокационной интерферометрии

LMS-платформа

1. . <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6699>

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. Анализ функции неопределенности типовых радиолокационных сигналов

Примерные задания

Разработка программы, расчет и построение функции неопределенности. сигнала в виде

прямоугольной пачки прямоугольных импульсов

Разработка программы, расчет и построение функции неопределенности импульсного сигнала с внутриимпульсной ЛЧМ

Разработка программы, расчет и построение функции неопределенности импульсного сигнала с ФКМ по закону кода Баркера

Разработка программы, расчет и построение функции неопределенности сигнала в виде пачки радиоимпульсов с ЛЧМ от импульса к импульсу

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Анализ тактико-технических характеристик радиолокационной системы ДЗЗ высокого разрешения.

Примерные задания

Отчет должен содержать: 1. Структурную схему РСА (формирование зондирующего сигнала, прием и внутрипериодная обработка), режимы съемки, конструктивные особенности.

2. Расчет полосы обзора, пространственной разрешающей способности и информационного потока.

3. Описание алгоритма цифрового обработки траекторного сигнала РСА для маршрутного режима съемки.

Типы радиолокаторов (варианты):

1. РСА КА Sentinel-1

2. РСА «Кондор-Э»

3. РСА КА ALOS -2

4. РСА КА ISEYE.

5. РСА БПЛА самолетного типа.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Согласованная фильтрация сигнала с внутриимпульсной ЛЧМ.

2. Анализ параметров диаграммы направленности синтезированной апертуры

3. Синтез фрагмента радиолокационного изображения по данным RADARSAT-1

4. Фильтрация спекл-шума на радиолокационных изображениях

5. Построение цифровой модели рельефа методом космической радиолокационной интерферометрии

Примерные задания

Исследование влияния ширины спектра сигнала с ЛМЧ на параметры выходного сигнала согласованного фильтра.

Исследование влияния формы ДНА, рассогласования по доплеровской частоте и крутизне ЛЧМ на параметры синтезированной апертуры.

Изучение методов формирования РЛИ на примере обработки данных РСА RADARSAT-1, принятых станцией УниСкан-24.

Исследование локальных алгоритмов подавления спекл-шума на РЛИ РСА на основе программного модуля ERDAS IMAGIN 9.1

Построение графиков зависимости уровня спекл-шума от размеров окна обработки для различных алгоритмов фильтрации.

Освоение технологии построения цифровой модели рельефа по интерферометрической паре радиолокационных изображений RADARSAT-1 в программном комплексе SARscape LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Что такое «эффективная поверхность рассеивания»? Какую ЭПР имеет элемент морской поверхности для РЛС с пространственным разрешением 100x100 м, если удельная ЭПР моря равна -23 дБ?
 2. Что такое «поляризационная матрица»? Как измеряются и что характеризуют ее элементы?
 3. Принципы построения, структурная схема и основные характеристики радиолокаторов с синтезированной апертурой.
 4. Геометрия обзора, характеристики РСА и разрешение по наклонной и горизонтальной дальности, по линии пути, радиометрическое разрешение
 5. Каков закон изменения доплеровской частоты принимаемого РСА сигнала при съемке в маршрутном режиме?
 6. Как может быть реализован режим нефокусированного синтеза апертуры?
 7. Характеристика основных режимов съемки поверхности в космических РСА
 8. Что такое «спекл-шум»? Причины его возникновения, количественная оценка уровня и методы снижения.
 9. Чем обусловлены, в первую очередь, геометрические искажения РЛИ объектов, проявляющиеся в смещение изображения поперек путевой дальности?
 10. Энергетика РСА. Уравнение дальности
- 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 Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа

