

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) Инфокоммуникационные технологии и
радиотехнические системы
наименование ОПОП

Б1.В.07
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Широкополосные системы связи

Разработчик (и):

Милкин В.И.

ФИО

доцент

должность

Утверждено на заседании кафедры

радиотехники и связи

наименование кафедры

протокол № 7 от 04.03.2025 года

И.о. заведующего кафедрой

РТиС



А.Е. Шульженко

Мурманск
2025

Пояснительная записка

Объем дисциплины 2 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов	ИД-1ПК-1 Разрабатывает структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов ИД-2ПК-1 Использует структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов ИД-3ПК-1 Владеет структурными и функциональными схемами радиоэлектронных систем и комплексов	Знать: - основные принципы построения современных широкополосных систем связи и используемые методы обработки информации Уметь: проектировать основные узлы широкополосных систем связи, проводить анализ и синтез широкополосных систем связи Владеть: навыками проектирования, внедрения и эксплуатации широкополосных систем связи

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы применения ШСС в радиосистемах связи

Тема 2. Свойства ШСС. Преимущества широкополосной передачи. Технологии ШСС на основе ПСП.

Тема 3. Система фазоманипулированных (ФМ) ШПС ШСС с ПРС сигнала. ШСС с ППРЧ сигнала (дискретно-частотные сигналы (ДЧС))

Тема 4 Поиск, синхронизация, обнаружение ШПС и помехоустойчивость ШСС. Синхронизация ШПС по времени.

Тема 5. Помехоустойчивость радиосистем связи при учете влияния соканальных помех на фоне внутреннего шума. Канальное кодирование в ШПС.

Тема 6. Множественный доступ с кодовым разделением. Синхронные и асинхронные системы. Направление дальнейшего развития широкополосных технологий.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных, практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Попов В.Ф. Методы и устройства формирования и обработки широкополосных сигналов : учебное пособие / В.Ф. Попов. – Омск : Изд-во ОМГТУ, 2011. – 120 с.
2. Попов В.Ф. Широкополосные и сверхширокополосные сигналы в системах мобильной связи и навигации.: учебное пособие / В.Ф. Попов. – Омск : Изд-во ОМГТУ, 2015. – 204 с.
3. Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь : учебное пособие для высших учебных заведений / В.А. Галкин. – М. : Горячая линия – Телеком, 2007. -432 с.

Дополнительная литература:

4. Майстренко В.А. Статистические методы приема и обработки сигналов в системах радиосвязи. Руководство к решению задач : учебное пособие / В.А. Майстренко, В.Ф. Попов. - Омск : Изд-во ОМГТУ, 2008. – 102 с.
5. Майстренко В.А. Решение технических задач в математическом пакете Матлаб : учебное пособие / В.А. Майстренко, К.В. Логинов. - Омск : Изд-во ОМГТУ, 2012. – 77 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *MatLab*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
 - помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;
 - учебную лабораторию 501 В.
- Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	8								9			
Лекции	18			18								
Практические занятия	18			18								
Лабораторные работы	-			-								
Самостоятельная работа	36			36								
Подготовка к промежуточной аттестации				-								
Всего часов по дисциплине	72			72								
/ из них в форме практической подготовки	18			18								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет с оценкой	+								+			
Курсовая работа (проект)	-								-			
Количество расчетно-графических работ	-								1			
Количество контрольных работ	1											-
Количество рефератов	-											-
Количество эссе	-											-

Перечень практических работ по формам обучения

№ п/п	Темы практических работ
1	2
	Очная форма
1.	Исследование помехоустойчивости приема сигналов с АМ в ШПСС
2.	Исследование помехоустойчивости приема сигналов с ЧМ в ШПСС
3.	Исследование помехоустойчивости приема сигналов с ФМ в ШПСС