

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация «Радиоэлектронные системы передачи информации»
наименование ОПОП

Б1.В.09

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Широкополосные системы связи

Разработчик (и):

Милкин В.И.,
доцент

Утверждено на заседании кафедры

РЭСиТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022 года

Заведующий кафедрой РЭСиТРО



Л.Ф. Борисова

Мурманск
2022

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 ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-5. Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ИД-1 _{ПК-5} Знать методики испытаний радиоэлектронных систем. ИД-2 _{ПК-5} Уметь проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов ИД-3 _{ПК-5} Владеть навыками проведения испытаний и анализа их результатов.	Знать: - 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, внедрение и эксплуатации широкополосных систем связи

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Основы применения ШСС в радиосистемах связи.

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

Тема 3. Системы 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 широкополосных системах.

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

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ 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: учеб. пособие / В. Ф. Попов. – Омск: Изд. ОмГТУ, 2011.– 120с.
2. Попов В. Ф. Широкополосные и сверхширокополосные сигналы в системах мобильной связи и навигации: учеб. пособие / В. Ф. Попов. – Омск: Изд. ОмГТУ, 2015.– 204с.
3. Галкин В. А. Цифровая мобильная радиосвязь: учеб. пособие для высших учебных заведений / В. А. Галкин. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 432с.

Дополнительная литература

1. 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. ОмГТУ, 2008. – 102с.
2. Майстренко В. В. Логинов К. В. Решение технических задач в математическом пакете Матлаб: учеб.пособие / В.В. Майстренко, К. В. Логинов. – Омск: Изд. ОмГТУ, 2012. – 77с.

6. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. MS Windows, MS Office 2007 (MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Power Point)
2. Тематические презентации по курсу с использованием компьютерных технологий.

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

- 1) Операционная система WindowsXP ProfessionalRussianAcademicOPEN, лицензия № 44335756 от 29.07. 08;
- 2) Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09;
- 3) Программный пакет MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009 г.)
- 4) Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating, Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009;
- 5) MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009г.)
- 6) Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус) (договор №7236 от 03.11.2017г.)

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; Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2,
- Аудитория 501 В - Лаборатория радиопередающих устройств
- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.

Аудитория содержит оборудование:

- Посадочных мест – 24
- Доска аудиторная – 1
- Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории (Проектор Epson)
- Учебный макет радиопередатчика «Муссон-2» - 1 шт
- Учебный макет радиопередатчика «Барк-2» - 1 шт
- Учебный стенд по изучению конструкции ламповых радиопередатчиков -1 шт
- Учебный макет консоли ГМССБ Sailor-2000 - 1 шт.
- Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2,

Аудитория 505 В - Лаборатория электроники.

Специальное помещение для проведения лабораторных работ, практических занятий и курсового проектирования.

- Посадочных мест - 12
- Доска аудиторная малая - 1
- ПК для проведения виртуальных лабораторных и практических работ - 2 шт
- Приемник SDR NI USRP - 2 шт
- Комплекс NI Elvis II - 2 шт
- Плата расширения LabView: практикум по цифровым элементам информационно-измерительной техники - 2 шт.,
- Плата расширения EmonaDateX - 1 шт,
- Наглядные пособия по устройствам СВЧ - 3 шт.
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;
- Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д.10,

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	А			
Аудиторные часы				
Лекции	18			18
Практические работы	18			18
Лабораторные работы				
Часы на самостоятельную и контактную работу				

Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)				
Прочая самостоятельная и контактная работа	36			36
Подготовка к промежуточной аттестации				
Всего часов по дисциплине	72			72
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля				
Экзамен				
Зачет/зачет с оценкой	1/0			1/0
Курсовая работа (проект)				
Количество расчетно-графических работ				
Количество контрольных работ	1			1

Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ
1	2
	А семестр
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.