

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 Подвижные системы связи

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Направленность (профиль)

25.05.03.31 Информационно-телекоммуникационные системы на
транспорте и их информационная защита

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Зав.кафедрой, доцент, Ф.В. Зандер

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Подвижные системы связи» (далее ПСС) является изучение принципов работы и особенностей организации современных ПСС, стандартов сетей связи, современного состояния и тенденций развития ПСС.

Дисциплина является вариативной элективной.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины ПСС являются:

- изучение основных современных стандартов сетей связи, а также особенностей их построения;
- формирование у студентов необходимых знаний о структуре, назначении узлов подвижных систем связи, характеристиках, определяющих качество работы сетей, способах оптимизации подвижных систем связи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы построения и функционирования ПСС;
- требования, предъявляемые к функциональным элементам ПСС;
- характеристики сигналов, используемых в ПСС;
- методы организации сети связи;
- методы разделения каналов связи;
- стандарты ПСС и их особенности;
- основные методы проектирования ПСС и анализа характеристик ПСС;
- принципы построения терминалов ПСС;
- основные направления развития современных ПСС.

Уметь: осуществлять обоснованный выбор структурных схем аппаратуры, используемой для приема и обработки сигналов ПСС; применять методы теории оптимальных решений при проектировании терминалов ПСС.

Владеть: навыками проектирования ПСС, их подсистем и терминалов; методами моделирования ПСС и их терминалов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен к проектированию РТС и РЭС	
ПК-2.1: Разбирается в цифровых технологиях, включая системы САПР разного уровня, для проектирования, конструирования, анализа данных, подготовки документации, построения	Современные средства автоматизации и проектирования выбирать элементную базу для цифровых радиотехнических устройств современными средствами разработки цифровых радиотехнических устройств

математических моделей, в том числе методами 3D-моделирования	
ПК-2.2: Рассчитывает проектные параметры и формирует проектный облик РТС и РЭС	проектные параметры и формировать проектный облик РТС и РЭС Рассчитывать проектные параметры и формировать проектный облик РТС и РЭС методами расчета проектных параметров ПСС
ПК-2.3: Разрабатывает технические задания и эскизные проекты РТС и РЭС	требования технических заданий и эскизных проектов на ПСС Разрабатывать технические задания и эскизные проекты ПСС разработкой ТЗ на ЛСС
ПК-3: Способен к реализации программ экспериментальных исследований	
ПК-3.1: Понимает технологии автоматической обработки информации	Технологии автоматической обработки информации применяет технологии автоматической обработки информации Технологиями автоматической обработки информации
ПК-3.2: Использует измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем	измерительное оборудование для настройки составных частей ПСС используеи измерительное оборудование для настройки составных частей ПСС измерительным оборудованием для настройки составных частей ПСС
ПК-3.3: Осуществляет мониторинг технического состояния радиоэлектронных систем по основным показателям	Условия мониторинга технического состояния ПСС по основным показателям проводить мониторинг технического состояния ПСС по основным показателям Мониторингом технического состояния радиоэлектронных систем по основным показателям

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основы систем подвижной связи									
	1. Виды модуляций, применяемых в системах подвижной связи	2							
	2. Инструктаж по технике безопасности. Изучение лабораторного оборудования					2			
	3. Формирование данных и сигналов, фильтрация сигналов, формирование сигналов с частотной, фазовой, амплитудной и квадратурной модуляциями. Моделирование шумов в канале связи.					4			
	4. Виды модуляций, применяемых в системах подвижной связи							8	
	5. Методы организации сети связи	2	2						
	6. Квадратурный перенос спектра. Демодуляция сигнала. Корреляционный прием сигналов					4	4		
	7. Методы организации сети связи							4	8

8. Частотное планирование	2	2						
9. Расширение спектра методом быстрой псевдослучайной перестройки частоты. Частотное разделение сигналов. Кодовое разделение сигналов					4	4		
10. Изучение методов частотного планирования							4	
2. Организация подвижных сетей связи								
1. Персональные системы связи. Цифровая усовершенствованная система беспроводной телефонии DECT	2	2						
2. Моделирование передающей части цифровой системы связи			6	6				
3. Цифровая усовершенствованная система беспроводной телефонии DECT							4	8
4. Моделирование канала связи			4	4				
5. Аналоговые системы подвижной связи	2	2						
6. Изучение аналоговых систем подвижной связи							4	
7. Стандарт GSM	2	2						
8. Моделирование приемной части цифровой системы связи			4	4				
9. Изучение стандарта GSM							6	10
10. Системы стандарта CDMA	2	2						
11. Моделирование системы восстановления несущего колебания и петли символьной синхронизации			4					
12. Изучение системы стандарта CDMA							6	
13. Системы персональной спутниковой связи	2							

14. Воздействие узкополосных помех на системы с расширением спектра. Многолучевое распространение сигналов. Антенное разнесение при передаче и приеме сигналов					4			
15. Системы персональной спутниковой связи							6	
16. Системы мобильной связи третьего поколения	2	2						
17. Системы мобильной связи третьего поколения							12	
Всего	18	14	18	14	18	8	54	26

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Макаров С. Б., Певцов Н. В., Попов Е. А., Сиверс М. А. Телекоммуникационные технологии : введение в технологии GCM: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Академия).
2. Боев Н. М. Системы связи. Подвижные системы связи. Лекции: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 210400.68 «Радиотехника», 210601.65 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 162107.65.00.02 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализация «Международные информационные и телекоммуникационные системы на транспорте»](Красноярск: СФУ).
3. Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи: стандарт (Москва: ЭКОТRENДЗ).
4. Карташевский В.Г., Семенов С.Н., Фирстова Т.В. Сети подвижной связи (Москва: ЭКО-ТРЕНДЗ).
5. Галкин В.А., Григорьев Ю.А. Телекоммуникации и сети: Учеб. пособие для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
6. Боев Н. М. Системы связи. Подвижные системы связи: учеб.-метод. пособие [для практич. занятий и лаб. работ для студентов напр. 210400.68 «Радиотехника» и спец. 210601.65 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и 162107.65.00.02 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» по кодификатору ФГОС ВПО-3] (Красноярск: СФУ).
7. Боев Н. М. Системы связи. Подвижные системы связи: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. 210400.68 «Радиотехника», 210601.65 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 162107.65.00.02 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализация «Международные информационные и телекоммуникационные системы на транспорте»](Красноярск: СФУ).
8. Боев Н. М. Системы связи. Подвижные системы связи. Задачи: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 210400.68 «Радиотехника», 210601.65 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 162107.65.00.02 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» специализация «Международные информационные и телекоммуникационные системы на транспорте»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

- 1.
2. Разработчик программы Название программного
3. TheMathWorks MATLAB Simulink.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. [1.bik.sfu-kras.ru](http://bik.sfu-kras.ru)
2. [2.http://ibooks.ru/](http://ibooks.ru/)

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебный класс с оборудованием для демонстрации презентационного материала и учебных кинофильмов при проведении практических занятий.

Для проведения лабораторных занятий: учебный класс с 10 персональными компьютерами с выходом в Интернет и установленным программным обеспечением из п.9.1 настоящей программы.