

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 24.10.2023 11:26:16

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Основы радиосвязи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н, Профессор, Гуменников В.Б.;Препод., Душкин А.А.

Рабочая программа дисциплины

Основы радиосвязи

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-2-СОДПт.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Зав. кафедрой д.т.н. профессор Тарасов Е.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цели освоения дисциплины (модуля): овладение необходимыми теоретическими
1.2	основами построения (синтеза) радиотехнических систем передачи информации (РСПИ).
1.3	Дисциплина дает общее представление о современном состоянии теории и техники систем передачи информации, перспективах ее развития, о роли основных изучаемых здесь вопросов в последующей практической профессиональной деятельности выпускников вуза, существенно расширяет его специальную теоретическую подготовку/

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1 Способен организовывать выполнение технологических процессов при эксплуатации, техническом обслуживании, монтаже и ремонте с учетом принципов обеспечения безопасности и надежности телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта	
ПК-1.1 Определяет на основе карт технологических процессов последовательность и продолжительность выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств телекоммуникационных систем, проводных и беспроводных сетей железнодорожного транспорта	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физические основы и технические возможности современных технологий систем радиосвязи, а также области их применения и требования к качеству услуг, предоставляемых этими радиосистемами;
3.1.2	- принципы построения, функционирования и схемотехники основных узлов аппаратуры систем радиосвязи, уметь анализировать информацию о проектировании средств и сетей связи, а также их элементов
3.2	Уметь:
3.2.1	-использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем радиосвязи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т. д.);
3.2.2	- проводить расчеты, связанные с распространением сигнала по радиоканалам сетей и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;
3.2.3	- составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетей и оборудования радиосвязи;
3.2.4	- оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с нормами и стандартами
3.2.5	-определять по заданным тактическим характеристикам технические
3.2.6	параметры РТС, ее структуру, производить оценку эффективности
3.3	Владеть:
3.3.1	- современными теоретическими и экспериментальными методами анализа новых перспективных средств радиосвязи с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;
3.3.2	- навыками необходимых расчетов с целью использовать их результаты в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации оборудования систем радиосвязи
3.3.3	-навыками разработки функциональных схем РСПИ, выбора или обоснования значений основных параметров блоков и подсистем РСПИ, составления
3.3.4	имитационных моделей функциональных блоков, подсистем или системы в целом на
3.3.5	основе использования современных средств компьютерного моделирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Источники сообщений и основы теории информации. Каналы передачи. Кодирование для канала передачи.			
1.1	Примеры источников сообщений. Математические модели источников непрерывных и дискретных сообщений (ИДС) /Лек/	7	2	
1.2	Преобразование непрерывных сообщений в дискретные. Информационные характеристики ИДС: количество информации, энтропия, производительность. /Лек/	7	2	

1.3	Потенциальные возможности передачи дискретных и непрерывных сообщений по каналам с помехами. Модели каналов с замираниями. Цели и задачи кодирования для канала. /Лек/	7	2	
1.4	Оптимальное кодирование источника /Пр/	7	4	
1.5	Двоичный канал без памяти с аддитивным гауссовским белым шумом. Формула Шеннона для непрерывного /Пр/	7	4	
1.6	Итеративное декодирование. Показатели качества /Пр/	7	4	
Раздел 2. Методы модуляции в РСПИ. Основы оптимального приема и демодуляции радиосигналов. Синхронизация приемника в РСПИ. Многоканальные системы и системы с множественным доступом				
2.1	Эффективное использование полосы радиочастот канала передачи. Модулирующие сигналы. Псевдослучайные последовательности. Узкополосные сигналы. Аналитический сигнал и комплексная огибающая радиосигнала /Лек/	7	2	
2.2	Задача синтеза оптимального алгоритма демодуляции радиосигнала на фоне помехи при цифровой модуляции для канала без памяти. Оптимальный демодулятор при цифровой ФМ-М. /Лек/	7	2	
2.3	Оптимальная демодуляция сигнала при КАМ-М. Задача синтеза оптимального алгоритма демодуляции радиосигнала на фоне помехи при цифровой модуляции для канала с памятью. Оптимальная демодуляция сигнала при КАМ-М. Задача синтеза оптимального алгоритма демодуляции радиосигнала на фоне помехи при цифровой модуляции для канала с памятью. /Лек/	7	2	
2.4	Характеристики помехоустойчивости алгоритмов демодуляции радиосигналов на фоне помех. Понятие потенциальной помехоустойчивости. Задача частотной и фазовой синхронизации опорного генератора приемника. /Лек/	7	2	
2.5	РСПИ со многими пользователями, проблема множественного доступа /Лек/	7	2	
2.6	Корреляционный приемник. Оптимальный прием сигнала со случайными параметрами (фазой, амплитудой). /Пр/	7	4	
2.7	Оптимальная демодуляция сигнала при КАМ-М. Задача синтеза оптимального алгоритма демодуляции радиосигнала на фоне помехи при цифровой модуляции для канала с памятью /Ср/	7	2	
2.8	Оптимальная фильтрация фазы несущего колебания принимаемого радиосигнала с цифровой модуляцией. Методы и алгоритмы тактовой синхронизации /Ср/	7	2	
2.9	Характеристики помехоустойчивости устройств синхронизации. /Ср/	7	3	
Раздел 3. Самостоятельная работа				
3.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	7	8	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	16	
Раздел 4. Контактные часы на аттестацию				
4.1	Зачет /КЭ/	7	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Моценский Ю. В., Нечаев А. С.	Теоретические основы радиотехники. Сигналы	Санкт-Петербург г: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/bo
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Горелов Г. В., Роенков Д. Н., Юркин Ю. В., Горелова Г. В.	Системы связи с подвижными объектами: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014	https://umczdt.ru/books/
Л2.2	Кудряшов В.А., Моченов А.Д., Лагуткин Н.В., Субботин Е.И., Митрохин В.Е.	Транспортная связь: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Издательство "Маршрут", 2005	https://umczdt.ru/books/
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Пакет Microsoft Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База данных Росстандарта https://www.gost.ru/portal/gost			
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов https://gostexpert.ru			
6.2.2.3	База данных "Железнодорожные перевозки" https://cargo-report.info/			
6.2.2.4	Информационно справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru			
6.2.2.5	Информационно-правовой портал Гарант http://www.garant.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)/			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			