

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Завьялов Антон Михайлович, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Каналообразующие устройства систем автоматки и телемеханики

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> А.В. Горелик</p>
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168572
Подписал: Заведующий кафедрой Горелик Александр Владимирович
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов», ознакомление с общими принципами построения, методами расчета и проектирования каналообразующих, передающих и приемных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Уровень изучения предполагает активное использование понятий и методов теории передачи сигналов в процессе анализа режимов работы, оптимизации структуры и параметров элементов каналообразующих устройств. К числу элементов относятся генераторы, усилители, модемы, кодеки, преобразователи сигналов, преобразователи частоты и подобные устройства.

Изучив дисциплину, студент должен:

Знать и уметь использовать:

- основные параметры, характеризующие свойства каналообразующих устройств;
- структурные и принципиальные схемы построения устройств;
- методы расчета параметров устройств;
- методы оптимизации режимов работы устройств, зависимость параметров от влияющих факторов.

Владеть:

- знаниями при эксплуатации, проектировании, разработке и усовершенствовании каналообразующих устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и, в частности, уметь выбирать методы кодирования информации и модуляции сигналов, структуру, системы параметров и определяющие их соотношения для анализа и синтеза устройств в каждом конкретном случае. При анализе устройств определять его общие свойства (теоретический вид частотных или временных зависимостей основных параметров);
- навыками экспериментального установления амплитудных и частотных параметров устройств и выявления причин несовпадения экспериментально полученных и теоретических характеристик. При синтезе устройств уметь составлять схемы, обеспечивающие заданные амплитудные и частотные зависимости параметров, выбирать методы расчета и необходимые расчетные соотношения, а также выполнять расчеты на ЭВМ.

Иметь представления о направлениях развития каналообразующих устройств и о связях с другими техническими дисциплинами.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Электромагнитная совместимость и средства защиты:

Знания: принципы расчета устройств для обеспечения ЭМС в электроэнергетических системах; основные источники научно-технической и нормативной информации по ЭМС;

Умения: - формулировать требования к технико-экономическим показателям устройств обеспечения электромагнитной совместимости в соответствии с имеющейся электромагнитной обстановкой;- применять инженерные методы расчета и выбора средств защиты от помех;- обосновывать принятие технических решений при разработке методов и средств обеспечения ЭМС- применять элементы технико-экономического анализа в области ЭМС;- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, изучить отечественный и зарубежный опыт ; - способностью использовать физико-математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности в области ЭМС

Навыки: - навыками самостоятельной работы, методологией, принятия решений при разработке, внедрении и эксплуатации технических средств в области ЭМС.навыками самостоятельной работы, методологией, принятия решений при разработке, внедрении и эксплуатации т и диагностики ехнических средств в области ЭМС

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Диспетчерская централизация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-2 способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений	<p>Знать и понимать: базовые правила русского языка, общую последовательность изложения материала</p> <p>Уметь: логически верно и ясно строить устную и письменную речь, а также отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений</p> <p>Владеть: навыками написания документов профессионального назначения и базовыми правилами русского языка</p>
2	ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать и понимать: методы математического анализа и моделирования</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Владеть: навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
3	ОПК-3 способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p>Знать и понимать: математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>Уметь: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>Владеть: навыками приобретения новых математических и естественнонаучных знаний, используя современные образовательные и информационные технологии</p>
4	ПСК-2.2 способностью осуществлять настройку и ремонт каналобразующих устройств автоматики и телемеханики, а также их элементов, владением принципами построения каналобразующих устройств и способами настройки их элементов, навыками обслуживания и проектирования каналобразующих устройств с использованием вычислительной техники	<p>Знать и понимать: и осуществлять настройку и ремонт каналобразующих устройств автоматики и телемеханики, а также их элементов; владением принципами построения каналобразующих устройств и способами настройки их элементов</p> <p>Уметь: осуществлять настройку и ремонт каналобразующих устройств автоматики и телемеханики, а также их элементов; владением принципами построения каналобразующих устройств и способами настройки их элементов</p> <p>Владеть: навыками обслуживания и проектирования каналобразующих устройств с использованием вычислительной техники</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	21	21,6
Аудиторные занятия (всего):	21	21
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	110	110
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ, ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	<p>Раздел 1 Раздел 1. Общие сведения о каналах передачи информации</p> <p>Структура каналов передачи информации. Классификация каналов передачи в системах управления технологическими процессами железнодорожного транспорта.</p>	1/0				14	15/0	, Выполнение КР
2	5	<p>Раздел 2 Раздел 2. Электронные усилители</p> <p>Назначение и структурная схема. Классификация электронных усилителей. Усилители транзисторные, ламповые, магнитные, диэлектрические. Усилители непрерывных колебаний и импульсные. Усилители постоянного тока (УПТ), низких частот (УНЧ) и радиочастот (УРЧ), усилители напряжения, тока и мощности. Усилитель напряжения с резистивно-емкостной связью. Полные принципиальные схемы. Временные диаграммы работы. Статические и динамические характеристики. Эквивалентная схема резистивно-емкостного усилителя</p>	1/0	2/2	1/0		14	18/2	, Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>(RC усилителя) по переменному току. Коэффициент усиления. Входная цепь. Линейные частотные искажения RC усилителя. Амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики RC усилителя. Отрицательная обратная связь в усилителях и ее влияние на коэффициент усиления и полосу пропускания. Линейные избирательные усилители. Резонансные усилители, полосовые усилители. Принципиальная схема линейного резонансного усилителя напряжения с одиночным контуром. Эквивалентная схема. Коэффициент усиления. Полосовые усилители со связанными контурами и фильтрами сосредоточенной избирательности. Узкополосный усилитель с частотно-зависимой обратной связью. Нелинейный резонансный усилитель - генератор с внешним возбуждением. Принципиальные схемы. Режим работы. Эквивалентные схемы по переменному току. Энергетические соотношения. Умножение частот. Автоматическая регулировка усиления.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Особенности усилителей сверхвысоких частот. Усилители оптических сигналов. Чувствительность. Инерционность оптических усилителей.							
3	5	<p>Раздел 3 Раздел 3. Генераторы гармонических колебаний и импульсные генераторы</p> <p>Генераторы с внешним возбуждением. Принципиальная схема. Недонапряженный, критический, перенапряженный режимы работы. Автогенераторы гармонических колебаний. Условия самовозбуждения и стационарности колебаний в автогенераторе. Баланс фаз и амплитуд. Мягкий и жесткий режим самовозбуждения автогенератора. Условия устойчивости автогенератора. Основные принципиальные схемы автогенераторов. Схема с трансформаторной обратной связью. Схемы индуктивной и емкостной трехточки. Кварцевая стабилизация частоты колебаний в автогенераторах. Эквивалентная схема кварца. Автогенераторы с резистивно-</p>	1/0	2/2	1/0		15	19/2	, Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		емкостной обратной связью, их схемы. Автогенераторы сверхвысоких частот: на туннельном диоде, клистроне, магнетроне. Принцип работы. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Физика работы, основные характеристики. Импульсные генераторы. Самовозбуждающийся и ждущий мультивибраторы. Блокинг-генератор. Генератор линейно изменяющегося напряжения.							
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Модуляторы Амплитудные модуляторы (АМ). Схемы АМ модуляторов по базе (затвору, сетке) и коллектору (стоку, аноду). Условие получения АМ колебаний. Квадратичный режим и режим с отсечкой. Спектр и векторные диаграммы АМ сигнала при модуляции гармоническим сигналом. Балансная амплитудная модуляция (БАМ), схема балансного модулятора. Временная диаграмма БАМ и частотный спектр. Принцип формирования сигнала с одной боковой полосой. Прямой способ частотной модуляции. Схемы ЧМ модуляторов с	1/0	2/2	1/0		14	18/2	, Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>варикапом и реактивным транзистором (радиолампой). Эквивалентные реактивные емкости и индуктивности. Модуляционная характеристика. Двухтактные схемы ЧМ модуляторов. Спектр и временные диаграммы ЧМ сигнала. Паразитная амплитудная модуляция при ЧМ модуляции. Схема ЧМ модулятора с косвенным способом модуляции. Фазовые модуляторы. Схема фазового модулятора с расстройкой одиночного параллельного контура в резонансном усилителе. Модуляционная характеристика. Структурная схема ФМ модулятора на основе балансного амплитудного модулятора. Векторная диаграмма. Импульсные модуляторы. Структурные схемы амплитудно-импульсных, широтно-импульсных, фазо-импульсных, частотно-импульсных модуляторов. Временные диаграммы работы импульсных модуляторов. Дискретные модуляторы-манипуляторы амплитуды, частоты, фазы несущего</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		колебания. Структурные схемы и временные диаграммы работы манипуляторов.							
5	5	Раздел 5 Раздел 5. Демодуляторы (детекторы) радиосигналов Квадратичный и линейный детекторы АМ колебаний. Основные схе-мы. Последовательные и параллельные диодные детекторы. Транзисторные детекторы. Детекторы радиоимпульсов. Детектор АМ сигнала с подавленной несущей частотой и детектор однополосного сигнала. Синхронный детектор. Детекторы ЧМ сигналов. Детектор на расстроенных параллельных контурах. Схема, временная диаграмма работы. Частотный дискриминатор. Векторная диаграмма работы. Амплитудно-частотная характеристика дискриминатора. Дробный детектор. Схема, принцип работы. Импульсный детектор ЧМ сигнала. Структурная схема. Временная диаграмма работы. Фазовые детекторы. Схема балансного детектора. Детекторная характеристика. Синхронный детектор. Временные	1/0	2/2	1/0		14	18/2	, Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>диаграммы работы. Демодуляторы аналоговых импульсных сигналов. Структурные схемы детекторов сигналов АИМ, ШИМ, ФИМ. Временные диаграммы. Демодуляторы дискретных сигналов. Детекторы амплитудно-манипулированных, частотно-манипулированных, фазо-манипулированных сигналов. Структурные схемы. Временные диаграммы работы.</p>							
6	5	<p>Раздел 6 Раздел 6. Преобразователи частоты колебаний и их спектров</p> <p>Преобразователи спектров радиосигналов. Диодный и транзисторный преобразователи. Схемы. Временные диаграммы. Спектр сигналов до и после преобразования. Преобразователи постоянного напряжения в частоту электрических колебаний. Структурная схема. Преобразователи частоты электрических колебаний в напряжение. Временные диаграммы. Двоичное кодирование частоты и амплитуды электрических колебаний.</p>	1/0				13	14/0	, Выполнение эл. теста КСР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Структурные схемы преобразователей.							
7	5	Раздел 7 Раздел 7. Кодеры и декодеры линейных кодов Структурная схема кодера и декодера линейного кода. Схемы умножения и деления многочленов. Структурная схема кодера циклического кода.	1/0				13	14/0	, Выполнение эл. теста КСР
8	5	Раздел 8 Раздел 8. Эксплуатируемые каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи Мультиплексоры SDH. Устройства радиосвязи, контроля нагретых букс, измерителей параметров движения транспортных средств.	1/0				13	14/0	, Выполнение КР
9	5	Раздел 10 допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита КР
10	5	Экзамен						9	ЭЖ, Экз
11	5	Зачет						4/0	ЗЧ
12	5	Тема 15 Курсовая работа						0/0	КР
13		Раздел 9 Допуск к Экз							, Защита ЛР
14		Зачет							, За
15		Всего:	8/0	8/8	4/0	1/0	110	144/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 2. Электронные усилители	Однокаскадный транзисторный усилитель. Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
2	5	Раздел 3. Генераторы гармонических колебаний и импульсные генераторы	Исследование LC - автогенератора. Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
3	5	Раздел 4. Модуляторы	Исследование схемы амплитудной модуляции. Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
4	5	Раздел 5. Демодуляторы (детекторы) радиосигналов	Детектор радиосигналов. Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
ВСЕГО:				8/8

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 2. Электронные усилители	Усилители	1 / 0
2	5	Раздел 3. Генераторы гармонических колебаний и импульсные генераторы	Генераторы	1 / 0
3	5	Раздел 4. Модуляторы	Модуляторы(Компьютерное моделирование и практический анализ результатов)	1 / 0

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	5	Раздел 5. Демодуляторы (детекторы) радиосигналов	Демодуляторы(Компьютерное моделирование и практический анализ результатов)	1 / 0
ВСЕГО:				4/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсовой работы является «Расчет параметров и разработка схем каналообразующих устройств систем автоматики и телемеханики».

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1. Общие сведения о каналах передачи информации	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.:1, доп.:1]	14
2	5	Раздел 2. Электронные усилители	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.:1, доп.:1]	14
3	5	Раздел 3. Генераторы гармонических колебаний и импульсные генераторы	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.:1, доп.:1]	15
4	5	Раздел 4. Модуляторы	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.:1, доп.:1]	14
5	5	Раздел 5. Демодуляторы (детекторы) радиосигналов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.:1, доп.:1]	14
6	5	Раздел 6. Преобразователи частоты колебаний и их спектров	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.:1, доп.:1]	13
7	5	Раздел 7. Кодеры и декодеры линейных кодов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.:1, доп.:1]	13
8	5	Раздел 8. Эксплуатируемые каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, выполнение курсовой работы [[осн.:1, доп.:1]	13
ВСЕГО:				110

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп.	Г. В. Горелов, А. А. Волков, В. И. Шелухин 2007 М. : ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. трансп. Все	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», УМЦ ЖДТ 2007- 403с (ЭБС "ЛАНЬ" http://e.lanbook.com/book/58967)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(10 – 32), 2(60 – 62), 3(84 – 93), 4(121 – 125), 5(182 – 187), 6(218 – 223), 7(261 – 266), 8(285 – 300)

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Искусство схемотехники. Просто о сложном	Гаврилов С.А.	СПб. : Наука и Техника, 2011. — 352 с (ЭБС "ЛАНЬ" http://e.lanbook.com/book/35940)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(6 – 37), 2(70 – 77), 3 (86 – 113), 4 (148 – 155), 5 (169 – 179), 6 (215 – 230), 7 (270 – 272), 8 (291 – 305)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczdt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение Electronic Work Bench 5.12, а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции и практические занятия, выполнить лабораторные работы и курсовую работу в соответствии с учебным планом, получить оценку по курсовой работе, выполнить электронный тест КСР, сдать зачет и экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения курсовой работы.
 - 1.1. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы размещены в системе «КОСМОС» или студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.
 - 1.2. Курсовая работа должна быть выполнена в установленные сроки и оформлена в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в

методических рекомендациях.

1.3. Выполнение курсовой работы рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.

1.4. Если возникают трудности по выполнению курсовой работы, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

1.5. В установленные сроки производится защита курсовой работы по изучаемому теоретическому материалу.

2. Указания для освоения теоретического материала, сдачи зачета и экзамена

2.1. Обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2.2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению курсовой работы из системы "КОСМОС".

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачету и экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины, которая размещена в системе «КОСМОС».

2.4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к зачету и экзамену по дисциплине.

2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо пройти электронное тестирование в системе «КОСМОС» для контроля выполнения самостоятельной работы

2.6. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо подготовить ответы на вопросы для защиты курсовой работы и вопросы к зачету и экзамену.

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнена и защищена курсовая работа, сдан зачет и успешно пройден тест КСР.