

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от « 25 » мая 2018 г. № 414-1

Б1.В.01 Каналообразующие устройства систем СВЯЗИ

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация – N 3 "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта"

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – «Автоматика, телемеханика и связь»

Общая трудоемкость в з.е. – 5

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 180

экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	5	Итого
Число недель	16	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий		
– лекции	10	10
– практические (семинарские)		
– лабораторные	12	12
Самостоятельная работа	170	170
Экзамен	18	18
Итого	180	180

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Формирование систематизированных знаний о принципах построения, особенностях работы и роли каналообразующих устройств и систем связи.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Изучение теоретических основ работы каналообразующих устройств.
2	Овладением принципами построения каналообразующих устройств и способами настройки их элементов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.34 «Теория линейных электрических цепей».
2	Б1.Б.1.35 «Теория передачи сигналов».
3	Б1.Б.1.21 «Теоретические основы электротехники».
4	Б1.Б.1.20 «Электроника»
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.ДС.05 «Цифровые системы передачи»
2	Б1.Б.1.ДС.03 «Многоканальная связь на железнодорожном транспорте»
	Б1.В.ДВ.04.01 «Системы связи с подвижными объектами»
	Б1.В.ДВ.04.02 «Радиотехнические системы»
3	БЗ.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-3.1 Способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества.	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	назначение, базовые принципы работы каналообразующих устройств систем связи.
Уметь	Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств систем связи.
Владеть	Базовыми принципами построения структурных элементов каналообразующих устройств систем связи и основными способами настройки их элементов. Начальными знаниями из теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расчета основных характеристик систем и сетей связи.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	назначение, базовые принципы работы структурных элементов каналообразующих устройств, принципы работы каналообразующих устройств систем связи.
Уметь	Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств, обосновывая свои действия.
Владеть	Базовыми принципами построения структурных элементов каналообразующих устройств и основными способами настройки их элементов. Владеть навыками чтения принципиальных схем. Знаниями из теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расче-

	та основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества.
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	назначение, базовые принципы работы структурных элементов каналообразующих устройств, работу структурных элементов по принципиальной схеме, принципы работы каналообразующих устройств автоматики и телемеханики.
Уметь	Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств, обосновывая свои действия. Осуществлять ремонт каналообразующих устройств.
Владеть	Базовыми принципами построения структурных элементов систем автоматики и телемеханики и основными способами настройки их элементов. Владеть навыками чтения принципиальных схем. Знаниями из теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать	
1	назначение, базовые принципы работы каналообразующих устройств систем связи.
2	назначение, базовые принципы работы структурных элементов каналообразующих устройств, принципы работы каналообразующих устройств систем связи.
3	назначение, базовые принципы работы структурных элементов каналообразующих устройств, работу структурных элементов по принципиальной схеме, принципы работы каналообразующих устройств автоматики и телемеханики.
Уметь	
1	Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств систем связи.
2	Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств, обосновывая свои действия.
3	Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств, обосновывая свои действия. Осуществлять ремонт каналообразующих устройств.
Владеть	
1	Базовыми принципами построения структурных элементов каналообразующих устройств систем связи и основными способами настройки их элементов. Начальными знаниями из теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расчета основных характеристик систем и сетей связи.
2	Базовыми принципами построения структурных элементов каналообразующих устройств и основными способами настройки их элементов. Владеть навыками чтения принципиальных схем. Знаниями из теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества.
3	Базовыми принципами построения структурных элементов систем автоматики и телемеханики и основными способами настройки их элементов. Владеть навыками чтения принципиальных схем. Знаниями из теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Тема 1. Каналы передачи информации.				
1.1	Т.1. Введение. Предмет и содержание дисциплины. Линия, система, канал передачи информации. Структурная схема системы передачи информации. (Л)	5	2	ПСК-3.1	Л1.1
1.3	Т.1. Проработка материала по теме 1. (СР)	5	10	ПСК-3.1	Л1.1
	Тема 2. Автогенераторы.			ПСК-3.1	
1.4	Т.2. Принципы самовозбуждения. Трехточечные LC- автогенераторы. RC автогенераторы, релаксационные генераторы. (Л)	5	2	ПСК-3.1	Л1.3 Л1.1
1.7	Т.2. Проработка материала по теме 2. (СР)	5	30	ПСК-3.1	Л1.3 Л2.1
	Тема 3. Модуляторы.				
1.8	Т.3. Модуляторы АМ-, ЧМ-, ФМ-, АМН-, ЧМН-, ФМН- колебаний. Демодуляторы. (Л)	5	2	ПСК-3.1	Л1.1 Л1.2
1.10	Т.3. Исследование типовых схем балансных модуляторов, ШИМ, АИМ модуляторов. (ЛР)	5	4	ПСК-3.1	Л1.1, Л1.3
1.11	Т.3. Проработка материала по теме 3. (СР)	5	30	ПСК-3.1	Л1.1, Л1.2 Л1.3
	Тема 4. Методы уплотнения каналов.				
1.12	Т.4. Метод временного, частотного фазового, кодового, пространственного метода уплотнения каналов. (Л)	5	2	ПСК-3.1	Л1.1 Л1.2
1.13	Т.4. Исследование методов временного и частотного уплотнения каналов. (ЛР)	5	4	ПСК-3.1	Л1.1 Л1.2
1.15	Т.4. Проработка материала по теме 4. (СР)	5	20	ПСК-3.1	Л1.2 Л1.1
	Тема 5. Квантование и дискретизация сигналов.				
1.16	Т.5. ИКМ модулятор, демодулятор. Равномерное квантование. Неравномерное квантование. (Л)	5	2	ПСК-3.1	Л1.1, Л1.3
1.17	Т.5. Исследование ИКМ кодека (ЛР)	5	4	ПСК-3.1	Л1.1, Л1.3
1.18	Т.5. Проработка материала по теме 5. (СР)	5	20	ПСК-3.1	Л1.1 Л1.3
	Тема 6. Основные принципы построения беспроводных систем и сетей				

	связи.				
1.21	Т.6. Проработка материала по теме 6. (СР)	5	20	ПСК-3.1	Л1.1 Л1.4 Л2.3
	Тема 7. Основные принципы построения систем и сетей связи на основе оптоволоконных и медных линий.				
1.24	Т.7. Проработка материала по теме 7. (СР)	5	20	ПСК-3.1	Л1.6
	Контрольная работа	5	20	ПСК-3.1	Л1.6, Л1.1 Л1.3, Л2.1
	Экзамен	5	18	ПСК-3.1	Л1.6, Л1.1 Л1.3, Л2.1

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработан в соответствии с «Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации» № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине представлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Г.В. Горелов, А.А. Волков, В.И. Шелухин	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи. [Электронный ресурс] : учеб. Электрон. дан. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58967	Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007.	100%
Л1.2	В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов.	Цифровые системы передачи. [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. http://e.lanbook.com/book/5168	-М. : Горячая линия-Телеком, 2012.	100%
Л1.3	С.И. Баскаков	Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб. для вузов/ С. И. Баскаков. - 4-е изд., перераб. и доп. ISBN 5-06-003843-2 (в пер.).	- М.: Высш. шк., 2003.	50 экз.
Л1.4	А.В. Пролетарский, И.В. Баскаков, Д.Н. Чирков и др.	Беспроводные сети Wi-Fi : учебное пособие (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-737-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233207	- М. : Интернет-Университет Информационных Технологий,	100%

			2007. - 216 с.	
Л1.5	В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов.	Цифровые системы передачи. [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. http://e.lanbook.com/book/5168	- М. : Горячая линия-Телеком, 2012.	100%
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Ю.Н. Новиков	Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/691 .	СПб. : Лань, 2011.	100%
Л2.2	С.И. Баскаков	Радиотехнические цепи и сигналы: рук. к решению задач/ С. И. Баскаков. - 2-е изд., перераб. и доп. ISBN 5-06-003994-3.	- М.: Высш. шк., 2002.	52 экз
Л2.3	А.Н. Берлин	Сотовые системы связи : учебное пособие. : табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0104-1; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232987	- М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. - 360 с.	100%
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1				
Л3.2				
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1				
Л4.2				
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Сайт д.т.н., профессора Санкт-Петербургского университета телекоммуникаций им. проф. Бонч-Бруевича Кунегина Сергея Владимировича: http://kunegin.narod.ru .			
Э.2				
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия №44718499; ОС			

	Micricoft Win-dows 7 Professional количество – 100, лицензия №49379844;
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2003, Academic, количество – 40, русский, лицензия № 17452771
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	PC- Lab 2000 Виртуальный осциллограф в комплекте с оборудованием Velleman(в составе стенда)
6.3.2.2	
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	
6.3.3.2	
6.4 Перечень нормативных документов	
6.4.1	Не предусмотрено
6.4.2	
7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Иркутск, ул. Чернышевского, д.15, корпус Л- по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
2	Учебная лаборатория Д812 «Каналообразующая аппаратура и теория передачи сигналов». Оснащение лаборатории: 1. ПЭВМ Celeron-430/80 Gb/512 Mb/3,5/SVGA/DVD/ Sound/ Net/500 RS/17"; 2. Осциллограф PCSU1000@Velleman; 3. Учебная установка «Изучение ИКМ кодека»; 4. Учебная установка "Изучения принципов временного разделения каналов"; 5. Осциллограф-приставка к ПК PCSU1000 2 кан.60МГц; 6. Лабораторный стенд "Частотное разделение каналов"; 7. Лабораторный стенд по изучению Амплитудно-импульсных модуляторов.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники: А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка

	<p>терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в учебном материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.</p>
<p>Лабораторное занятие</p>	<p>Лабораторные занятия служат для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков. На лабораторных занятиях проводится исследование реального оборудования, прививаются навыки работы с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет.</p> <p>Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовке занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности студентов, их активности на занятии.</p> <p>Формы организации лабораторного занятия зависят от числа студентов, содержания и объема программного материала, числа лабораторных работ, а также от вместимости и оснащения лабораторий. Формы проведения лабораторных занятий: фронтальная, по циклам, индивидуальная, смешанная. Фронтальная форма предполагает одновременное выполнение работы всеми обучающимися. Выполнение работ по циклам предусматривает соответствие определенным разделам лекционного курса. В один цикл объединяются 4-5 работ, осуществляемых, как правило, на однотипных стендах. Обучающиеся выполняют работы по графику, переходя от одного цикла к другому. При индивидуальной форме организации работ каждый студент выполняет все намеченные программой работы в определенной последовательности, устанавливаемой графиком. Последовательность лабораторных работ в этом случае может не совпадать с последовательностью лекционного курса. Смешанная форма организации лабораторных занятий позволяет использовать преимущества каждой из рассмотренных выше форм.</p> <p>Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка студентов к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Лабораторная работа выполняется студентами самостоятельно. Преподаватель в ходе занятия контролирует и осуществляет методическое руководство действиями студентов.</p> <p>Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Отчет может состоять из трех частей. В первой части указываются наименование и цель работы, дается описание систем, на которых проводится эксперимент, приводится структурная или принципиальная схема стенда. Во второй части представляются опытные данные и результаты вычислений. По результатам наблюдений и вычислений строятся гра-</p>

	<p>фики, позволяющие произвести анализ исследуемого явления. В третьей части даются выводы по результатам выполненной работы. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Цель самостоятельной работы: овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Основной формой самостоятельной работы является изучение учебного материала дисциплины по конспекту лекций, при необходимости его дополнение по рекомендованной литературе. Для работы с рекомендованной литературой в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги, а так же ресурсы сети Интернет. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).</p> <p>Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач возникают вопросы необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.</p>
<p>Экзамен (зачет)</p>	<p>К экзамену (зачету) допускаются студенты, которые прошли все этапы текущего контроля (успешно работали на практических занятиях, выполнили и защитили лабораторные работы, курсовые работы (проекты)). Непосредственная подготовка к экзамену (зачету) осуществляется по вопросам к экзамену (зачету).</p> <p>Экзамен проводится в устной форме. Перечень экзаменационных вопросов предоставляется студентам заранее. Зачет проводится в устной или письменной форме (в форме теста). Тестовые задания раздаются студентам непосредственно во время зачета и включают в себя материал по всем темам курса, указанным в тематическом плане.</p> <p>При подготовке к экзамену (зачету) студент должен тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Ответ должен быть полным и аргументированным. Необходимо отметить для себя пробелы в знаниях, которые следует ликвидировать в ходе подготовки, а так же в ходе экзаменационной консультации.</p> <p>Для подготовки ответа на экзамене отводится 30-40 минут. Студентам на экзамене запрещено пользоваться сотовыми телефонами, шпаргалками, учебниками и другими «вспомогательными» средствами.</p> <p>Выбрав билет, внимательно прочитайте вопросы. Подготовку ответа начинайте с того вопроса, который знаете лучше, это сэкономит ваше время для обдумывания других вопросов экзаменационного билета. Рекомендуется излагать ответ своими словами, не зачитывая того, что подготовлено письменно. Внимательно слушайте дополнительный вопрос экзаменатора. Если затрудняетесь ответить сразу, не торопитесь, обдумайте ответ.</p> <p>Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабо-</p>

<p>Защита работы выполненной по индивидуальному заданию</p>	<p>чей программе дисциплины).</p> <p>Работы по выполнению индивидуального задания проводятся студентом самостоятельно под руководством преподавателя на практических занятиях. Для занятий составлены методические указания к выполнению практических работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет. Задача на подготовку к работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка студентов к практическому занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. После выполнения оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Практикум заканчивается защитой результатов работы выполненной по индивидуальному заданию.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.01 Каналообразующие устройства систем связи**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной
аттестации по дисциплине**

Б1.В.01 Каналообразующие устройства систем связи

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» с участием основных работодателей протокол от 21 августа 2017 г. № 12.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 Каналообразующие устройства систем связи участвует в формировании компетенции:

ПСК-3.1 Способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций
ПСК-3.1 при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции	Индекс и наименование дисциплин, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-3.1	Способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества	Б1.Б.1.ДС.01 Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем	9	4
		Б1.Б.1.ДС.03 Многоканальная связь на железнодорожном транспорте	7	2
		Б1.Б.1.ДС.04 Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте	6	1
		Б1.В.01 Каналообразующие устройства систем связи	6	1
		Б1.В.02 Системы коммутации в сетях связи	8	3
		Б1.В.03 Специальные измерения в системах связи	9	4
		Б1.В.ДВ.03.02 Электропитающие устройства связи	6	1
		Б1.В.ДВ.03.01 Системы железнодорожной связи	6	1

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций
ПСК-4.2 планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПСК-3.1	Способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества	<p>Тема 1. Каналы передачи информации.</p> <p>Тема 2. Автогенераторы.</p> <p>Тема 3. Модуляторы.</p> <p>Тема 4. Методы уплотнения каналов.</p> <p>Тема 5. Квантование и дискретизация сигналов.</p> <p>Тема 6. Основные принципы построения беспроводных систем и сетей связи.</p> <p>Тема 7. Основные принципы построения систем и сетей связи на основе оптоволоконных и медных линий.</p>	Минимальный уровень	<p>Знать: назначение, базовые принципы работы каналообразующих устройств систем связи.</p> <p>Уметь: Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств систем связи.</p> <p>Владеть: Базовыми принципами построения структурных элементов каналообразующих устройств систем связи и основными способами настройки их элементов. Начальными знаниями из теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расчета основных характеристик систем и сетей связи.</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: назначение, базовые принципы работы структурных элементов каналообразующих устройств, принципы работы каналообразующих устройств систем связи.</p>
				<p>Уметь: Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств, обосновывая свои действия.</p>
				<p>Владеть: Базовыми принципами построения структурных элементов каналообразующих устройств и основными способами настройки их элементов. Владеть навыками чтения принципиальных схем. Знаниями из теории цепей и теории</p>

				<p>передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества.</p>
			<p>Высокий уровень</p>	<p>Знать: назначение, базовые принципы работы структурных элементов каналообразующих устройств, работу структурных элементов по принципиальной схеме, принципы работы каналообразующих устройств автоматики и телемеханики.</p>
				<p>Уметь: Осуществлять настройку структурных элементов каналообразующих устройств, обосновывая свои действия. Осуществлять ремонт каналообразующих устройств.</p>
				<p>Владеть: Базовыми принципами построения структурных элементов систем автоматики и телемеханики и основными способами настройки их элементов. Владеть навыками чтения принципиальных схем. Знаниями из теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций. Методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества.</p>

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема/раздел дисциплины, компетенция и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
5 курс					
1	2	Текущий контроль	Тема 1. Каналы передачи информации.	ПСК-3.1	Собеседование (устно)
2	4	Текущий контроль	Тема 2. Автогенераторы.	ПСК-3.1	Собеседование (устно)
3	4	Текущий контроль	Тема 3. Модуляторы.	ПСК-3.1	Защита лабораторной работы, собеседование (устно)
4	6	Текущий контроль	Тема 4. Методы уплотнения каналов.	ПСК-3.1	Защита лабораторной работы, собеседование (устно)
5	8	Текущий контроль	Тема 5. Квантование и дискретизация сигналов.	ПСК-3.1	Защита лабораторной работы, собеседование (устно)
6	8	Текущий контроль	Тема 6. Основные принципы построения беспроводных систем и сетей связи.	ПСК-3.1	Собеседование (устно)
7	10	Текущий контроль	Тема 7. Основные принципы построения систем и сетей связи на основе оптоволоконных и медных линий.	ПСК-3.1	Собеседование (устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Темы лабораторных работ и требования к их защите
3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
4	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«Отлично»	«Зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«Хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках	Базовый

		учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
«Удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«Неудовлетворительно»	«Не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерий оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета).
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами.
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень типовых заданий к лабораторным работам

Лабораторная работа «Исследование типовых схем балансных модуляторов, ШИМ, АИМ модуляторов».

1. Поясните назначение балансного модулятора.
2. Расскажите принцип работы балансного модулятора по принципиальной схеме.
3. Расскажите принцип работы двойного балансного модулятора по принципиальной схеме.
4. Нарисуйте спектры сигналов на выходах простого балансного модулятора и двойного балансного модулятора, какие различия возникают в спектрах сигналов.
5. Нарисуйте принципиальную схему простого балансного модулятора.
6. Нарисуйте схему двойного балансного модулятора.
7. Поясните, какой вид модуляции выполняется в балансном модуляторе.
8. Расскажите о ШИМ.
9. Поясните области применения ШИМ.
10. Нарисуйте структурную схему ШИМ модулятора.
11. Расскажите принцип работы ШИМ модулятора по структурной схеме.
12. Поясните принцип АИМ модуляции.
13. Нарисуйте спектр АИМ сигнал.
14. Нарисуйте принципиальную схему сбалансированного АИМ модулятора.
15. Поясните принцип работы сбалансированного модулятора по принципиальной схеме.

Лабораторная работа «Исследование методов временного и частотного уплотнения каналов».

1. Поясните для чего используются методы уплотнения (разделения) каналов.
2. Перечислите основные методы уплотнения каналов.
3. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод временного уплотнения каналов.
4. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей временное уплотнение каналов.
5. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с временным уплотнением каналов.
6. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод частотного уплотнения каналов.
7. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей частотное уплотнение каналов.
8. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с частотным уплотнением каналов.
9. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод фазового уплотнения каналов.
10. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей фазовое уплотнение каналов.
11. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с фазовым уплотнением каналов.
12. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод кодового уплотнения каналов.

13. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей кодовое уплотнение каналов.
14. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с кодовым уплотнением каналов.
15. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод пространственного уплотнения каналов.
16. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей пространственное уплотнение каналов.
17. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с пространственным уплотнением каналов.

Лабораторная работа «Исследование ИКМ кодека».

1. Нарисуйте структурную схему ИКМ кодера (АЦП).
2. Расскажите принцип работы ИКМ кодера по структурной схеме.
3. Объясните принцип работы дискретизатора.
4. Разъясните суть теоремы Котельникова.
5. Объясните назначение квантователя.
6. С чем связано появление шумов квантования и ограничения.
7. Напишите формулу для вычисления мощности шумов квантования при равномерном шаге квантования.
8. Что характеризует параметр под названием: «помехозащищенность сигнала от шумов квантования».
9. Нарисуйте график зависимости помехозащищенности от уровня мощности входного сигнала для случая равномерного квантования.
10. Нарисуйте график зависимости помехозащищенности от уровня мощности входного сигнала для случая неравномерного квантования.
11. Для чего при квантовании используется компрессия сигналов.
12. Нарисуйте амплитудную характеристику компрессора.
13. Нарисуйте амплитудную характеристику экспандера.
14. Какие существуют виды компандеров?

3.2 Перечень типовых заданий к собеседованию

Не предусмотрено планом

3.3 Темы типовых индивидуальных проектов и типовое задание на курсовую работу

Не предусмотрено планом.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

Не предусмотрено планом.

3.5 Перечень практических заданий к зачету (для оценки умений)

Не предусмотрено планом.

3.6 Перечень практических заданий к зачету (для оценки навыков)

Не предусмотрено планом.

3.7 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

1. Нарисуйте структурную схему канала передачи информации.
2. Поясните сущность понятия «канал» передачи информации.
3. Назовите основные параметры системы передачи информации.
4. Сформулируйте назначение модуляторов.
5. Какие виды модуляций знаете.
6. Нарисуйте принципиальную схему амплитудного модулятора на диоде.
7. Нарисуйте структурную схему балансного модулятора, поясните принцип его работы.
8. Нарисуйте принципиальную схему частотного модулятора, поясните принцип его работы.
9. Нарисуйте структурную схему фазового модулятора, поясните принцип его работы.
10. Нарисуйте структурную схему амплитудного манипулятора, поясните принцип его работы.
11. Нарисуйте структурную схему частотного манипулятора, поясните принцип его работы.
12. Нарисуйте структурную схему фазового манипулятора, объясните принцип его работы.
13. Нарисуйте структурную схему ШИМ модулятора, объясните принцип его работы.
14. Нарисуйте принципиальную схему амплитудного демодулятора, объясните принцип его работы.
15. Нарисуйте принципиальную схему частотного демодулятора, объясните принцип его работы.
16. Нарисуйте принципиальную схему фазового демодулятора, объясните принцип его работы.
17. Нарисуйте структурную схему усилителя, охваченного цепью обратной связи, поясните ее.
18. Запишите выражение для коэффициента передачи усилителя, охваченного обратной связью.
19. Поясните, в каком случае обратную связь можно считать положительной, а в каком отрицательной.
20. Сформулируйте условия баланса фаз и амплитуд.
21. Поясните физическую суть условия баланса фаз и амплитуд.
22. Нарисуйте принципиальную схему LC – автогенератора, поясните назначение его элементов.
23. Сформулируйте условия возбуждения автоколебаний в «мягком» режиме.
24. Сформулируйте условия возбуждения автоколебаний в «жестком» режиме.
25. Поясните причины нестабильности частоты в автогенераторах с RLC времязадающими элементами.
26. Поясните понятие «релаксационный генератор».
27. Нарисуйте структурную схему генератора на мосте Вина.
28. Изложите принцип работы генератора на мосте Вина.
29. Приведите пример релаксационного генератора, нарисуйте его структурную (или принципиальную) схему.
30. Для чего используется кварцевая стабилизация частоты.
31. Приведите структурную схему синтезатора сетки опорных частот (диапазонно-кварцевая стабилизация).
32. Поясните принцип работы синтезатора частоты по структурной схеме.

33. Поясните назначение и причину использования квантовых эталонов частоты и времени.
34. Нарисуйте структурную схему квантового эталона частоты и времени.
35. Расскажите принцип работы квантового эталона частоты и времени по структурной схеме.
36. Нарисуйте структурную схему ИКМ кодера (АЦП).
37. Расскажите принцип работы ИКМ кодера по структурной схеме.
38. Объясните принцип работы дискретизатора.
39. Разъясните суть теоремы Котельникова.
40. Объясните назначение квантователя.
41. С чем связано появление шумов квантования и ограничения.
42. Напишите формулу для вычисления мощности шумов квантования при равномерном шаге квантования.
43. Что характеризует параметр под названием: «помехозащищенность сигнала от шумов квантования».
44. Нарисуйте график зависимости помехозащищенности от уровня мощности входного сигнала для случая равномерного квантования.
45. Нарисуйте график зависимости помехозащищенности от уровня мощности входного сигнала для случая неравномерного квантования.
46. Для чего при квантовании используется компрессия сигналов.
47. Нарисуйте амплитудную характеристику компрессора.
48. Нарисуйте амплитудную характеристику экспандера.
49. Какие существуют виды компандеров?
50. Поясните для чего используются методы уплотнения (разделения) каналов.
51. Перечислите основные методы уплотнения каналов.
52. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод временного уплотнения каналов.
53. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей временное уплотнение каналов.
54. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с временным уплотнением каналов.
55. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод частотного уплотнения каналов.
56. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей частотное уплотнение каналов.
57. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с частотным уплотнением каналов.
58. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод фазового уплотнения каналов.
59. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей фазовое уплотнение каналов.
60. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с фазовым уплотнением каналов.
61. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод кодового уплотнения каналов.
62. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей кодовое уплотнение каналов.
63. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с кодовым уплотнением каналов.
64. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод пространственного уплотнения каналов.
65. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей пространственное уплотнение каналов.

66. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с пространственным уплотнением каналов.
67. Сформулируйте основные принципы передачи сигналов в беспроводных системах передачи данных.
68. Какие особенности имеют сигналов, применяемые в беспроводных системах данных.
69. Назовите основные типы модуляции, применяемые в беспроводных сетях передачи данных.
70. Как определяется пропускная способность канала.
71. Назовите методы доступа к беспроводным сетям.
72. Каким образом реализуется кодирование информации и защита от ошибок в беспроводных сетях.
73. Нарисуйте структурную схему ВОЛС.
74. Перечислите способы организации двухсторонней связи в ВОЛС.
75. Назовите способы уплотнения оптических каналов.
76. Нарисуйте структурную схему оптического передатчика, поясните назначение элементов схемы.
77. Нарисуйте структурную схему оптического приемника, поясните назначение элементов схемы.
78. Назовите основные параметры и типы оптических передатчиков.
79. Назовите основные характеристики оптических приемников.
80. Поясните назначение электрооптических преобразователей.
81. Назовите основные типы электрооптических преобразователей.
82. Расскажите принцип работы модулятора оптического излучения.

3.8 Перечень практических заданий к экзамену (для оценки умений)

1. Нарисуйте структурную схему ИКМ кодера (АЦП).
2. Расскажите принцип работы ИКМ кодера по структурной схеме.
3. Объясните принцип работы дискретизатора.
4. Разъясните суть теоремы Котельникова.
5. Объясните назначение квантователя.
6. С чем связано появление шумов квантования и ограничения.
7. Напишите формулу для вычисления мощности шумов квантования при равномерном шаге квантования.
8. Что характеризует параметр под названием: «помехозащищенность сигнала от шумов квантования».
9. Нарисуйте график зависимости помехозащищенности от уровня мощности входного сигнала для случая равномерного квантования.
10. Нарисуйте график зависимости помехозащищенности от уровня мощности входного сигнала для случая неравномерного квантования.
11. Для чего при квантовании используется компрессия сигналов.
12. Нарисуйте амплитудную характеристику компрессора.
13. Нарисуйте амплитудную характеристику экспандера.
14. Какие существуют виды компандеров?
15. Поясните для чего используются методы уплотнения (разделения) каналов.
16. Перечислите основные методы уплотнения каналов.
17. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод временного уплотнения каналов.
18. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей временное уплотнение каналов.

19. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с временным уплотнением каналов.
20. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод частотного уплотнения каналов.
21. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей частотное уплотнение каналов.
22. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с частотным уплотнением каналов.
23. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод фазового уплотнения каналов.
24. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей фазовое уплотнение каналов.
25. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с фазовым уплотнением каналов.
26. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод кодового уплотнения каналов.
27. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей кодовое уплотнение каналов.
28. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с кодовым уплотнением каналов.
29. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод пространственного уплотнения каналов.
30. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей пространственное уплотнение каналов.
31. Поясните физические принципы, реализованные в схеме оборудования с пространственным уплотнением каналов.

3.9 Перечень практических заданий к экзамену (для оценки навыков)


1. Нарисуйте структурную схему ИКМ кодера (АЦП).
2. Запишите условие теоремы Котельникова..
3. Нарисуйте передаточную характеристику квантователя.
4. Напишите формулу для вычисления мощности шумов квантования при равномерном шаге квантования.
5. Напишите выражение для «помехозащищенности сигнала от шумов квантования».
6. Нарисуйте график зависимости помехозащищенности от уровня мощности входного сигнала для случая равномерного квантования.
7. Нарисуйте график зависимости помехозащищенности от уровня мощности входного сигнала для случая неравномерного квантования.
8. Нарисуйте амплитудную характеристику компрессора.
9. Нарисуйте амплитудную характеристику экспандера.
10. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод временного уплотнения каналов.
11. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод частотного уплотнения каналов.
12. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод фазового уплотнения каналов.
13. Поясните назначение элементов в структурной схеме, реализующей фазовое уплотнение каналов.
14. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод кодового уплотнения каналов.
15. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод пространственного уплотнения каналов.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий к зачету/экзамену разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Наименование оценочного средства	Описание процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории самостоятельно под руководством преподавателя. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет. Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка студентов к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы.
Зачет	Промежуточная аттестация в форме зачета проводится путем устного собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.
Экзамен	Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам, включающим теоретические вопросы и практические задания. Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом доступе. На экзамене обучающийся берет билет. Для подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета отводится время в пределах 45 минут. Обучающийся может записывать ответы на вопросы билета на листе устного ответа. Для уточнения уровня знаний умений и навыков преподаватель может задавать дополнительные вопросы. Каждый вопрос билета оценивается по четырёхпольной системе. Итоговая оценка выставляется как среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. В случае получения дробного результата итоговая оценка округляется до целого по правилам округления.
Защита работы выполненной по индивидуальному заданию	Работы по выполнению индивидуального задания проводятся студентом самостоятельно под руководством преподавателя на практических занятиях. Для занятий составлены методические указания к выполнению практических работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет. Задача на подготовку к работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка студентов к практическому занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. После выполнения оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Практикум заканчивается защитой результатов работы выполненной по индивидуальному заданию.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2016-2017 уч. год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине КОУСС 5 курс</p>	<p>Утверждаю Заведующий кафедрой АТС ИрГУПС</p> <hr/> <p>А.В. Пультяков</p>
<p>1. Условия самовозбуждения автогенератора: условия баланса фаз и амплитуды. 2. Нарисуйте структурную схему, реализующие метод частотного уплотнения каналов. Поясните принцип работы по структурной схеме. 3. Провести измерение сигнала и его спектры на выходе дискретизатора.</p>		

