

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и  
связь

Годяев А.И., д-р техн.  
наук, доцент



26.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): к.т.н., доцент, Бондарь К. М.

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 4
контактная работа	12	контрольных работ 4 курс (2)
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Принципы и методы передачи дискретной информации, каналы и линии связи; искажения дискретных сигналов, способы их измерения; принципы построения оконечных устройств систем ПДИ; принципы и методы синхронизации в оконечных устройствах; способы построения систем ПДИ при сочетании разных методов передачи; передача дискретных сигналов по физическим цепям, каналам тональной частоты, трактам цифровых систем; интерфейсы и протоколы в компьютерных сетях; принципы передачи информации с повышенной верностью; алгоритмы функционирования систем передачи данных с РОС и ИОС; сети телеграфной связи, принципы организации и аппаратура; корпоративные компьютерные сети; глобальные вычислительные сети.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.30.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теория передачи сигналов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Сети пакетной коммутации
2.2.2	Системы коммутации в сетях связи

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	Методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, современные информационные технологии.
<b>Уметь:</b>	Применять современные информационные технологии, компьютерно-информационные системы, программное обеспечение и автоматизированные системы для решения задач профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	Навыками получения информации для дальнейшего ее анализа и использования в области профессиональной деятельности с соблюдением авторских прав.

**ПК-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта**

<b>Знать:</b>	Стационарные и подвижные средства связи железных дорог. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных узлов и устройств системы обеспечения движения поездов.
<b>Уметь:</b>	Использовать знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов.
<b>Владеть:</b>	Навыками работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Курс лекций</b>						
1.1	Структурная схема ПДС. Показатели систем передачи информации. Логическое и физическое кодирования систем ПДС. /Лек/	4	1	ОПК-2 ПК-1	Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.2	Импульсная модуляция и методы расширения спектра сигнала при ПДС. /Лек/	4	1	ОПК-2 ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Алгоритмы множественного доступа в системах ПДС. Синхронизация систем ПДС. /Лек/	4	1	ОПК-2 ПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Технологии физического уровня при ПДС. Технологии канального уровня при ПДС. /Лек/	4	1	ОПК-2 ПК-1	Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 2. Курс практических занятий</b>							
2.1	Параметры источников сигналов систем ПДС. /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Помехоустойчивое кодирование информации систем ПДС. /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Исследование методов регистрации символов. /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Искажения при передаче дискретных сообщений. /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	4	56	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	40	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	4	27	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.4	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	9	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
-----	-----------------------------	---	---	------------	--	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов: Учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2007,
Л1.2	Годяев А.И.	Теоретические основы анализа и логического проектирования дискретных устройств: учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л1.3	Годяев А.И.	Логическое проектирование дискретных устройств: сб. лаб. работ: учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л1.4	Стафеев А.В.	Теория передачи сигналов: метод. указания по выполнению расч.-граф. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л1.5	Стафеев А.В.	Цифровая обработка сигналов: метод. пособие к лабораторным работам	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Злотник Б.М.	Помехоустойчивые коды в системах связи	Москва: Радио и связь, 1989,
Л2.2	Шувалов В.П.	Передача дискретных сообщений: Учеб. для вузов	Москва: Радио и связь, 1990,
Л2.3	Зюко А.Г.	Теория передачи сигналов: Учеб. для вузов	Б. м.: Радио и связь, 1986,
Л2.4	Каганов В.И., Битюгов В.К.	Основы радиоэлектроники и связи: Учеб. пособие для вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2006,
Л2.5	Баскаков С.И.	Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2005,
Л2.6	Гоноровский И.С.	Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб. пособие для вузов	Москва: Дрофа, 2006,
Л2.7	Душин В.К.	Теоретические основы информационных процессов и систем: учеб. для вузов	Москва: Дашков и К, 2009,
Л2.8	Лопатин В.Ф., Моченов А.Д.	Теория передачи сигналов железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учеб. пособие для вузов	Волгоград: Ин-Фолио, 2010,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	MathWorks	<a href="http://www.mathworks.com/matlabcentral/">http://www.mathworks.com/matlabcentral/</a>
Э2	Материалы по продуктам MATLAB	<a href="http://matlab.exponenta.ru/">http://matlab.exponenta.ru/</a>
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э4	Журнал "Телекоммуникации"	<a href="http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9">http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9</a>
Э5	Журнал "Вестник связи"	<a href="http://www.vestnik-sviazny.ru/">http://www.vestnik-sviazny.ru/</a>

#### 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 программного обеспечения

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л108018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Электронный каталог НТБ ДВГУПС <a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Справочно-правовая система «Кодекс» [Электронный ресурс]. <a href="https://kodeks.ru/">https://kodeks.ru/</a>

### **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
307	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Системы управления, передачи и обработки сигналов"	Персональный компьютер с программным обеспечением, установки «Теория электрической связи», стенд «Микропроцессорные технологии» установки «Изучение принципов ВРК(ЦСК-1)», «Изучение ИКМ – кодека(ЦСК-2), Осциллографы С1-112, комплект учебной мебели.
400	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	аппаратура видеоконференцсвязи, комплект мебели, доска маркерная, трибуна
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины. Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками. Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой. 2. Подготовка к лекциям Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с

конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

3. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических и лабораторных занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий, лабораторных и контрольных работ. Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

4. Рекомендации по работе с литературой Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания. Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словаописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

##### 5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;



- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Дисциплина: Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция ОПК-2

1. Принцип формирования кодовых комбинаций при кодировании методом Хаффмана.
2. Метод определения средней длины кодовой комбинации на знаках алфавита и ее оптимальное значение.
3. Сущность требования префиксности эффективных кодов.
4. Принцип согласования источника сообщения с пропускной способностью канала связи.
5. Количественная оценка эффективности неравномерного кодирования.
6. Поясните понятия: блочные, непрерывные, разделимые, неразделимые, итеративные, линейные, циклические коды?
7. Что такое расстояние Хемминга и кодовое расстояние?
8. Определение и основные свойства циклического кода.
9. Какое правило декодирования принято в декодере в режиме исправления ошибок?
10. Какое правило декодирования принято в декодере в режиме обнаружения ошибок?
11. Из-за чего возникают линейные искажения (межсимвольная интерференция)?
12. Поясните назначение устройства регистрации при передаче двоичных сигналов от передатчика к приёмнику.
13. Поясните метод регистрации с весовой функцией.

Компетенция ПК-1

1. Какие виды помех и искажений действуют в каналах связи?

2. Что понимают под линейными искажениями?
3. Что такое ФНЧ, ФВЧ, полосовой и режекторный фильтры?
4. Как для простейших RC цепей построить АЧХ (качественно)?
5. Как по известному отклику канала на одиночный импульс определить мощность межсимвольной помехи?
6. Что понимают под условием Найквиста во временной области?
7. Как по известной переходной характеристике получить реакцию на прямоугольный импульс?
8. Как получается глазковая диаграмма?
9. Что такое D-критерий?
10. Из-за чего возникают линейные искажения (межсимвольная интерференция)?
11. Проведите сравнение методов регистрации при различных искажениях двоичных сигналов.
12. Раскройте понятия: дробления, преобладания, случайные и характеристические крайевые искажения.
13. Поясните термины: значащая позиция, значащий момент, значащий интервал, единичный элемент, элементарная посылка, изохронный и анизохронный сигнал.

Примерные практические задачи (задания) и ситуации  
Компетенция ОПК-2

1. Какие сигналы называются ортогональными?
2. Как формируются сигналы  $I(t)$  и  $Q(t)$ ?
3. В чём преимущество QPSK модулятора по сравнению с ФМ-модулятором?
4. Что такое сигнальное созвездие?
5. От чего зависит ширина спектра на выходе модулятора.
6. Как производится нормировка частоты?
7. Что такое глазковая диаграмма?
8. Какую размерность имеет ПРВ помехи?
9. Как определяются моменты случайной величины?
10. Для чего можно использовать коэффициент эксцесса?
11. Для какой цели служит НЧ синхронизация?
12. Для какой цели служит ВЧ синхронизация?
13. Как снимается манипуляция сигнала?
14. Как рассчитываются коэффициенты цифрового фильтра?
15. Как определить порядок фильтра?
16. Поясните принцип фильтрации сигнала с использованием пары преобразований Фурье.
17. Для какой цели используется фильтр Найквиста?

Компетенция ПК-1

1. Как строится гистограмма?
2. Как определить частоту, соответствующую значению 1 на графиках СМ?
3. Какой спектр имеет белый гауссовский шум?
4. В чём отличие спектра мощности от спектральной плотности мощности?
5. Поясните принцип работы демодулятора QPSK.
6. Как в демодуляторе формируются сигналы  $I(t)$ ,  $Q(t)$  и  $I$ ,  $Q$ ?
7. Почему на выходе демодулятора должна происходить задержка выходного сигнала на два такта?
8. В чём разница между полученными диаграммами рассеяния?
9. По какому алгоритму работает решающее устройство демодулятора?
10. От чего зависит помехоустойчивость демодулятора?
11. Что такое импульсная характеристика?
12. Какую АЧХ имеет идеальный ФНЧ?
13. Для чего импульсную характеристику умножают на весовое окно?
14. Для чего производится умножение на последовательность единичных функций?
15. Как получается модуляция GMSK?

Задание на контрольную работу №1  
«Модулятор QPSK»

1. Формирование технического задания. (ОПК-2, ПК-1)
2. Выполнение расчетов в соответствии с вариантом. (ОПК-2)
3. Получить осциллограммы сигналов в различных точках схемы модулятора QPSK. (ПК-1)
4. Вывести на экран диаграмму рассеяния. (ПК-1)
5. Выполнить построение спектральной плотности мощности сигнала на выходе модулятора. (ОПК

Задание на контрольную работу №2

«Демодулятор QPSK»

1. Формирование технического задания. (ОПК-2, ПК-1)

-2)

2. В соответствии с вариантом получить графики сигналов в различных точках демодулятора. (ОПК

3. Построить диаграммы рассеяния. (ПК-1)

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1(ПК-1)

Закончите предложение

Значашим интервалом (ЗИ) называется \_\_\_\_ .

- длительность сигнала "1"
- длительность сигнала "0"
- интервал между моментами перехода сигнала от одного значения к другому
- интервал между минимальным и максимальным значением сигнала

Задание 2 (ОПК-2)

Закончите предложение

Характеристическим моментом модуляции (ХММ) называются моменты времени, в которые \_\_\_\_ .

- возможно изменение полярности сигнала
- происходит модуляция сигнала
- сигнал переходит из нуля в единицу
- изменяется полярность сигнала

Задание 3 (ОПК-2)

Закончите предложение

Краевые искажения это \_\_\_\_ .

- изменение длительности принятых значащих интервалов (ЗИ) относительно переданных
- искажения фронта сигнала
- изменение длительности сигнала
- изменение амплитуды сигнала

Задание 4 (ПК-1)

Установите соответствие между видами краевых искажений и их описанием

Искажения преобладания \_\_\_\_\_ искажения отдельных сигналов остаются постоянными по времени (по величине и знаку).

Характеристические искажения \_\_\_\_\_ длительность принимаемых сигналов при этом меняется в зависимости от вида предыдущих.

Случайные искажения \_\_\_\_\_ изменяют длительность сигналов в результате действия помех.

Задание 5 (ОПК-2)

Закончите предложение

Дробление это искажение, когда происходит \_\_\_\_ .

- смена полярности сигнала на части его или на всей длительности
- изменение длительности сигнала
- изменение значащего интервала
- изменение моментов модуляции сигнала

Задание 6 (ОПК-2)

Вставьте пропущенную фразу

Причиной возникновения дроблений является наличие \_\_\_\_ в канале связи.

- импульсных помех
- флуктуационных помех
- белого шума
- нелинейных элементов

Задание 7 (ПК-1)

Выбрать правильный ответ

Джиттером называется:

- нежелательные фазовые случайные отклонения передаваемого сигнала.
- флуктуации амплитуды передаваемого сигнала.
- искажения фронта передаваемого сигнала.
- флуктуации скорости передачи сигнала.

Задание 8 (ПК-1)

Вставить пропущенное число

Вандером называются флуктуации фазы сигнала с частотой до \_\_\_ Гц.

Задание 9 (ОПК-2)

Закончите предложение

Юнит интервал (UI) это время необходимое для передачи \_\_\_\_ .

- одного бита информации при заданной скорости
- кадра символов
- сообщения
- одного символа при заданной скорости

Задание 10 (ПК-1)

Закончите предложение

Методом подавления джиттера является \_\_\_\_ .

- перетактовка входного цифрового потока второй тактовой частотой
- использование линейных усилителей
- использование фазовых корректоров
- использование помехоустойчивого кодирования

Задание 11 (ПК-1)

Выбрать правильный ответ

D-критерий определяется по формуле:

- $(U_{max}+U_{min})/(U_{max}-U_{min})$
- $(U_{max}-U_{min})/(U_{max}+U_{min})$
- $(U_{max}+U_{min})/U_{max}$
- $(U_{max}+U_{min})/U_{min}$

Задание 12 (ПК-1)

Выбрать правильный ответ

Виды модуляции в порядке возрастания помехоустойчивости.

- АМ
- ЧМ
- ФМ
- ОФМ

Задание 13 (ПК-1)

Выберите правильные ответы

Корреляционный приёмник включает в себя следующие элементы:

- Умножитель
- Сумматор
- Интегратор
- Сравнивающее устройство
- Делитель

Задание 14 (ПК-1)

Закончите предложение

Модуляция сигналов необходима для \_\_\_\_ .

- преобразования сигналов в форму, удобную для передачи по линии связи
- повышения скорости передачи
- повышения помехоустойчивости
- повышения надёжности

Задание 15 (ОПК-2)

Выбрать правильный ответ

Ширина спектра будет наименьшей при \_\_\_\_ модуляции.

- АМ-ОБП
- АМ
- ЧМ
- ФМ
- ОФМ

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.