

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика

Скорик В.Г., канд.
техн. наук, доцент



16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Передача данных в производственных и управляющих системах**

27.04.04 Управление в технических системах

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

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 16.06.2021г. № 9

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

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 (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. 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 (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Передача данных в производственных и управляющих системах разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 942

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

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 в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 4
контактная работа	52	РГР 4 сем. (1)
самостоятельная работа	92	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	6 4/6			
Неделя	6 4/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
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.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория передачи сигналов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Системы коммутации в сетях связи
2.2.2	Сети пакетной коммутации

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

ОПК-9: Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств

Знать:

Уметь:

Владеть:

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
	Раздел 1. Курс лекций						
1.1	Структурная схема ПДС. Показатели систем передачи информации. /Лаб/	4	2		Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Логическое и физическое кодирования систем ПДС. /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Технологии физического уровня при ПДС. /Лаб/	4	2		Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Технологии канального уровня при ПДС. /Лаб/	4	2		Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Алгоритмы помехоустойчивого кодирования. Свёрточные коды. /Лаб/	4	2		Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Лекция-визуализация

1.6	Импульсная модуляция и методы расширения спектра сигнала при ПДС. /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Лекция- визуализация
1.7	Алгоритмы множественного доступа в системах ПДС. /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Синхронизация систем ПДС. /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 2. Курс практических занятий							
2.1	Параметры источников сигналов систем ПДС. /Пр/	4	4		Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Метод case- study
2.2	Защита домашнего задания. /Пр/	4	4		Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Помехоустойчивое кодирование информации систем ПДС. /Пр/	4	4		Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Метод case- study
2.4	Защита домашнего задания. /Пр/	4	4		Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.5	Исследование методов регистрации символов. /Пр/	4	4		Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Метод case- study
2.6	Защита домашнего задания. /Пр/	4	4		Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.7	Искажения при передаче дискретных сообщений. /Пр/	4	4		Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Метод case- study
2.8	Защита домашнего задания. /Пр/	4	4		Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							

3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	4	25		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 Э6	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	14		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 Э6	0	
3.3	Выполнение расчетно-графических заданий /Ср/	4	17		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 Э6	0	
3.4	/Зачёт/	4	36			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	http://www.mathworks.com/matlabcentral/
Э2	Материалы по продуктам MATLAB	http://matlab.exponenta.ru/
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Э4	Журнал "Connect! Мир Связи" http://www.connect.ru/	
Э5	Журнал "Телекоммуникации" http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9	
Э6	Журнал "Вестник связи" http://www.vestnik-svazy.ru/	
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.Л08018.04, дог.372		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"		
Информационно-правовое обеспечение "Гарант"		

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)
<p>Для успешного освоения дисциплины студент должен успешно и в срок выполнить предусмотренные учебной программой задания. Последнее возможно в случае, если студент посещает все учебные занятия, а также систематически занимается самоподготовкой.</p> <p>Изучение темы включает в себя чтение, анализ и конспектирование основного и дополнительного материала, заучивание основных формулировок. Также выполнить две расчетно-графические работы. Для оценки качества усвоения материала следует попытаться ответить на контрольные вопросы.</p> <p>В назначенные дни студент имеет возможность получить консультации у ведущего преподавателя.</p> <p>При проведении практических работ от студента требуется выполнять все требования преподавателя. По результатам выполнения каждой практической работы формируется отчет, который подлежит последующей защите.</p> <p>При выполнении двух расчетно-графических работ студенту следует строго придерживаться рекомендаций преподавателя. Содержание расчетно-графических работ должно удовлетворять требованиям к оформлению и объему.</p> <p>Выполненная расчетно-графическая работа сдается на проверку преподавателю и может быть возвращена студенту после проверки не ранее, чем на следующий день. Если рецензия преподавателя на работу содержит формулировку «к защите», то для такой работы требуется только осуществить защиту. Если рецензия содержит формулировку «к защите после устранения замечаний», то в работе имеются принципиальные недочеты, которые необходимо устранить до защиты. Если рецензия содержит формулировку «недопуск», то такая работа содержит принципиальные недочеты, она должна быть выполнена заново и повторно сдана на проверку.</p>

Перед осуществлением защиты расчетно-графической (практической) работы студенту необходимо освоить весь теоретический материал, имеющий отношение к данной расчетно-графической (практической) работе. Подготовка к защите расчетно-графической (практической) работы включает в себя самоподготовку и консультации.

После получения задания студенту предоставляется возможность подготовиться к ответу в течение не более академического часа. Аттестация в письменной форме проводится для всех студентов академической группы одновременно. При аттестации в форме собеседования преподаватель обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости преподаватель может предложить дополнительные вопросы, задачи и примеры. Для проведения аттестации в письменной форме используется перечень вопросов, утвержденный заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач.

По окончании ответа студента на вопросы преподаватель проставляет результаты сдачи. Расчетно-графические (практические) работы остаются у преподавателя.

Для подготовки к промежуточной аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы.

На вводном занятии преподаватель может предоставить студентам список рекомендуемой литературы, а также ссылки на интернет-ресурсы, с характеристикой размещенных материалов.

Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные вопросы.