

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

декан факультета радиотехники и электроники

_____/ В.А. Небольсин /
« 19 » июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

Б1.В.ДВ.06.01 «Системы передачи и обработки данных»

Направление подготовки (специальность) 12.03.01 «Приборостроение»

Профиль (специализация) Приборостроение

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 месяцев

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2020 г.

Автор программы _____ / Астахов Н.В. /

Заведующий кафедрой
конструирования и производства
радиоаппаратуры _____ / Башкиров А.В. /

Руководитель ОПОП _____ / Муратов А.В. /

Воронеж 2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины

Состоит в получении студентами знаний о структуре, принципах работы и особенностях систем передачи и обработки данных

1.2. Задачи освоения дисциплины

Теоретическое изучение устройств обмена информации между двумя и более точками, изучение назначения и принципов действия основных устройств используемых для преобразования информации в удобную форму для передачи, способах ее хранения и обработки, приобретение навыков проектирования приборов для передачи и обработки данных с применением современных САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина входит в набор дисциплин по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», профиль «Приборостроение». Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе освоения ряда дисциплин бакалавриата, таких как дисциплины модулей «Математика», «Физика», «Электротехника».

В рамках дисциплины студенты изучают системы проводной и беспроводной передачи информации, основные компоненты сети, системы обработки данных.

Важное место в курсе занимают лабораторные и практические работы студентов, в ходе которых исследуются блоки и узлы систем передачи и обработки данных, модели распределенных линий связи вычислительных систем.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Системы передачи и обработки данных» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 – способность осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества;

ПК-5 – способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	<u>Знать:</u> методы, средства и технологии обеспечения достоверной передачи информации; современные виды информационного взаимодействия, методы анализа исходных данных и их обработ-

	ки для проектирования подсистем обеспечения
	<u>Уметь:</u> проводить анализ переданной и полученной информации на соответствие требованиям стандартов; поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению передачи и получения достоверной информации с учетом решаемых задач и внешних воздействий.
	<u>Владеть:</u> компьютерными технологиями в приборостроении; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов.
ПК-5	<u>Знать:</u> программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач; методическое обеспечение проведения экспериментальных исследований обеспечения передачи и обработки данных
	<u>Уметь:</u> выполнять работы по установке, настройке, обслуживанию и защите программных, программно-аппаратных и технических средств передачи информации; проводить контроль работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических; оформлять проектную и эксплуатационную документацию с учетом действующих нормативных и методических документов в области систем передачи данных.
	<u>Владеть:</u> методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Системы передачи и обработки данных» составляет 6 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	90		90
В том числе:			
Лекции	36		36
Практические занятия (ПЗ)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Самостоятельная работа	99		99
Курсовая работа	+		+
Контроль	27		27
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	-		-

Вид промежуточной аттестации – экзамен	+	-	+
Общая трудоемкость час	216		189
экам. ед.			27

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	14		14
В том числе:			
Лекции	4		4
Практические занятия (ПЗ)	2		2
Лабораторные работы (ЛР)	8		8
Самостоятельная работа	193		193
Курсовая работа	4		4
Контроль	9		9
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	-		-
Вид промежуточной аттестации – экзамен	+		+
Общая трудоемкость час	216		207
зач. ед.	6		6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Цель и задачи курса. Основные понятия и определения.	Система передачи и обработки данных состоит из трех компонент: устройство передачи; среда, по которой передается информация; устройство приема и обработки данных. Среда передачи как правило бывает проводной и беспроводной. История телеграфной связи. Телефонная связь. Принципы построения телефонных сетей. Общегосударственная телефонная. Радиосвязь. Длинные волны. Средние волны. Короткие волны. Ультракороткие волны. Высокочастотные и сверхвысокочастотные волны.	4	2	4	11	21
2	Радиоволны	Распространение радиоволн. Использование широкополосной потоковой передачи. Радиолобительская связь.	4	2	4	11	21
3	Локальные, региональные и глобальные сети, сетевые технологии обработки данных	Функции компьютерных сетей. Основные характеристики компьютерных сетей. Достоинства и недостатки одноранговых сетей. Иерархические сети. Достоинства и недостатки иерархической сети. Архитектуры сетей. Топологии сетей: Общая шина; Звезда; Кольцо; Ячеистая топология; Смешанная топология	4	2	4	11	21
4	Модель взаимосвязи	Уровни программного обеспечения и их	4	2	4	11	21

	открытых систем	функции (Физический, каналный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной). OSI (модель взаимодействия открытых систем). Протоколы. Специализация услуг; Спецификация протокола.					
5	Основные компоненты сети	Рабочие станции, серверы, передающие среды (кабели, радиоволны. Типы кабелей. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Беспроводные локальные сети. Недостатки проводных и беспроводных локальных сетей.	4	2	4	11	21
6	Виды сетевого оборудования	Сетевые карты. Терминаторы. Концентраторы. Активные концентраторы. Пассивные концентраторы. Повторители. Коммутаторы. Маршрутизаторы. Мосты. Шлюзы. Межсетевые. Способы защиты межсетевых экранов корпоративной сети от проникновения в нее извне.	4	2	4	11	21
7	Методы многоканальной передачи и распределения информации	Множественный доступ с временным, частотным и кодовым разделением. Особенности уплотнения и разделения сигналов в многоканальных системах связи. Многоканальная связь с временным, частотным и кодовым уплотнением сигналов. Принципы многостанционного доступа. Особенности формирования сигналов в асинхронно-адресных и сотовых каналах связи. Общие принципы распределения информации в коммутируемых телекоммуникационных сетях.	4	2	4	11	21
8	Методы помехоустойчивого кодирования дискретной информации	Основные принципы помехоустойчивого кодирования. Блочное и непрерывное кодирование. Применение корректирующего кодирования в системах связи. помехоустойчивых кодов. Общие принципы обнаружения и исправления ошибок. Линейные блочные коды. Принципы построения линейных блочных кодов в векторном представлении. Порождающая и проверочная матрицы. Вектор синдрома. Способность линейного блочного кода обнаруживать и исправлять ошибки. Полиномиальные линейные блочные коды (ПК). Порождающий полином. Кодирование с использованием полиномиальных кодов. Синдромное декодирование. Циклические полиномиальные коды (ЦК). Неалгебраические методы декодирования ЦК. Сверточные коды. Принципы кодирования с использованием сверточных кодов. Сверточные коды с синдромной коррекцией. Сверточные коды с использованием последовательного декодирования.	4	2	4	11	21
9	Методы представления информационных сообщений в каналах связи	Физическое кодирование сигналов в каналах связи. Классификация методов физического кодирования: NRZ-код, биполярный код с альтернативной инверсией, биполярный импульсный код, манчестерский код. Понятие о скремблировании. Модуляция дискретными сигналами: амплитудная частотная и фазовая манипуляции. Импульсно-кодовая модуляция. Дельта-модуляция. Квадратурная амплитуднофазовая модуляция (QAM) и относительная фазовая моду-	4	2	4	11	21

		ляция (OFM). Временное, спектральное и векторное представление сигналов с импульсной модуляцией. Квантование и уплотнение сигналов. Основные принципы цифровой полосовой модуляции. Когерентное и некогерентное детектирование. Ошибки детектирования при бинарной передаче информации. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования непрерывных (аналоговых) сигналов. Регенерация зашумленного ИКМ сигнала; расчет вероятностей ошибок и оптимального порога.					
Итого:			36	18	36	99	189

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Цель и задачи курса. Основные понятия и определения.	Система передачи и обработки данных состоит из трех компонент: устройство передачи; среда, по которой передается информация; устройство приема и обработки данных. Среда передачи как правило бывает проводной и беспроводной. История телеграфной связи. Телефонная связь. Принципы построения телефонных сетей. Общественная телефонная. Радиосвязь. Длинные волны. Средние волны. Короткие волны. Ультракороткие волны. Высокочастотные и сверхвысокочастотные волны.	2	0	4	96	102
2	Методы помехоустойчивого кодирования дискретной информации	Основные принципы помехоустойчивого кодирования. Блочное и непрерывное кодирование. Применение корректирующего кодирования в системах связи. помехоустойчивых кодов. Общие принципы обнаружения и исправления ошибок. Линейные блочные коды. Принципы построения линейных блочных кодов в векторном представлении. Порождающая и проверочная матрицы. Вектор синдрома. Способность линейного блочного кода обнаруживать и исправлять ошибки. Полиномиальные линейные блочные коды (ПК). Порождающий полином. Кодирование с использованием полиномиальных кодов. Синдромное декодирование. Циклические полиномиальные коды (ЦК). Неалгебраические методы декодирования ЦК. Сверточные коды. Принципы кодирования с использованием сверточных кодов. Сверточные коды с синдромной коррекцией. Сверточные коды с использованием последовательного декодирования.	2	2	4	97	105
Итого:			4	2	8	193	207

5.2 Перечень лабораторных работ

Очная форма обучения

Л.Р. №1. Схемотехническое моделирование блоков и узлов систем передачи и обработки данных

Л.Р. №2. Исследование моделей распределенных линий связи вычислительных систем

Л.Р.№3. Исследование устройств частотного преобразования информационных сигналов вычислительных систем

Л.Р.№4. Исследование устройств логического преобразования информационных сигналов вычислительных систем

Л.Р.№5. Изучение системы обмена данными между удаленными ПК

Л.Р. №6. Исследование параметров модулятора передатчика с применением программы схемотехнического моделирования

Л.Р. №7. Моделирование релаксационного генератора передатчика с положительной обратной связью

Заочная форма обучения

Л.Р.№1. Исследование моделей распределенных линий связи вычислительных систем

Л.Р.№2. Исследование устройств частотного преобразования информационных сигналов вычислительных систем

Л.Р.№3. Исследование устройств логического преобразования информационных сигналов вычислительных систем

Л.Р.№4. Изучение системы обмена данными между удаленными ПК

5.2 Перечень практических работ

Очная форма обучения

Пр.р. №1. Основные понятия теории информации

Пр.р.№2. Каналы связи

Пр.р.№3. Методы помехоустойчивого кодирования дискретной информации

Пр.р.№4. Методы представления информационных сообщений в каналах связи

Пр.р.№5. Методы многоканальной передачи и распределения информации

Заочная форма обучения

Пр.р.№1. Каналы связи и методы помехоустойчивого кодирования дискретной информации

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1 Темы курсовых работ

1. Разработка алгоритмов работы и компьютерной имитационной модели системы скрытной передачи данных.

2. Разработка макета системы скрытной передачи данных по оптическому каналу.

3. Разработка макета системы скрытной передачи данных по акустическому каналу (посредством звука).

4. Разработка алгоритмов работы и компьютерной имитационной модели системы низкоскоростной низкоэнергетической передачи данных.

5. Разработка макета системы низкоскоростной низкоэнергетической передачи данных.
6. Разработка алгоритмов работы и компьютерной имитационной модели высокоскоростного КВ-радиомодема.
7. Исследование турбокодов и их программная реализация.
8. Исследование OFDM модуляторов/демодуляторов и их программная реализация.
9. Исследование систем синхронизации по времени и частоте высокоскоростных радиомодемов, их программная реализация.
10. Исследование модулятора/демодулятора частотно-временных сигналов и его программная реализация.
11. Исследование алгоритмов множественного разнесенного приема и их программная реализация.
12. Разработка устройства цифровой обработки сигналов на x86 архитектуре.
13. Разработка устройства цифровой обработки сигналов на цифровом сигнальном процессоре (DSP).
14. Разработка алгоритмов работы и программная реализация адаптивного шумоподавителя.
15. Разработка алгоритмов работы и программная реализация адаптивного фильтра.
16. Исследование алгоритмов работы и программная реализация статистических обнаружителей сигналов с заранее неизвестной структурой.
17. Разработка высокочастотного генератора, управляемого напряжением (ГУН).
18. Разработка малогабаритного УКВ радиоприемника.
19. Разработка малогабаритного КВ радиопередатчика.
20. Разработка малогабаритного УКВ радиопередатчика.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован

ПК-3	Знать: системы проводной и беспроводной передачи информации и способы ее обработки, методы разработки и технологии создания приборов способных передавать и обрабатывать информацию;	Активная работа на лабораторных, ответ не менее чем на половину заданных в процессе опроса вопросов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: оценивать достоинства и недостатки различных видов передачи и обработки данных, разрабатывать и создавать приборы передачи и обработки данных;	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: навыками разработки функциональных и структурных схем приборов используемых для передачи и обработки данных, методами разработки и создания приборов обработки данных.	Решение стандартных прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 и 5 семестрах для очной и заочной форм обучения по системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-4	Знать: методы, средства и технологии обеспечения достоверной передачи информации; современные виды информационного взаимодействия, методы анализа исходных данных и их обработки для проектирования подсистем обеспечения	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: проводить анализ переданной и полученной информации на соответствие требованиям стандартов; поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению передачи и получения достоверной информации с учетом решаемых задач и внешних воздействий.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Владеть: компьютерными технологиями в приборостроении; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

ПК-5	<u>Знать:</u> программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач; методическое обеспечение проведения экспериментальных исследований обеспечения передачи и обработки данных	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<u>Уметь:</u> выполнять работы по установке, настройке, обслуживанию и защите программных, программно-аппаратных и технических средств передачи информации; проводить контроль работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических; оформлять проектную и эксплуатационную документацию с учетом действующих нормативных и методических документов в области систем передачи данных.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<u>Владеть:</u> методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Дать определение единице измерения «бит»
 - 1) бит – это количество информации, которое переносит один символ источника
 - 2) бит – это единичный элемент, который определяет значение среднего количества информации
 - 3) бит – это скорость модуляции, при которой один единичный элемент передается в одну секунду
 - 4) бит – это среднее количество информации, выдаваемое источником в единицу времени
2. Дать определение скорости передачи информации R.
 - 1) скорость передачи определяется числом единичных элементов, передаваемых в единицу времени
 - 2) скорость передачи – это среднее количество информации, выдаваемое источником в единицу времени

- 3) скорость передачи – это скорость модуляции, при которой один единичный элемент передается в одну секунду
- 4) скорость передачи – определяется количеством информации, переданной за единицу времени
3. Дать понятие коэффициента ошибок
- 1) отношение числа ошибочно принятых элементов, к общему числу переданных элементов за интервал времени
- 2) отношение правильно переданных элементов к общему числу ошибочно принятых элементов за интервал времени
- 3) отношение правильно переданных элементов к общему числу ошибочно принятых элементов за 1 час
- 4) отношение числа ошибочно принятых элементов к общему числу переданных элементов за 2 часа
4. Дать определение скорости модуляции V
- 1) скорость модуляции определяется числом единичных элементов, передаваемых устройством за единицу времени
- 2) скорость модуляции определяется количеством информации, переданной в единицу времени
- 3) скорость модуляции – это среднее количество информации, создаваемое источником в единицу времени
- 4) скорость модуляции – это среднее количество информации, приходящееся на одно сообщение или на его элемент
5. Энтропия источника $H(A)$
- 1) среднее количество информации, создаваемое источником в единицу времени
- 2) определяется числом единичных элементов, передаваемых в единицу времени
- 3) среднее количество информации, приходящееся на одно сообщение или на его элементы
- 4) определяется количеством информации, переданной в единицу времени
6. Что такое значащий момент?
- 1) момент времени, в который происходит смена кодовой комбинации
- 2) момент времени, в который происходит смена значащей позиции
- 3) моменты времени начала единичных элементов
- 4) моменты времени конца единичных элементов
7. Фиксируемое значение состояния параметра сигнала называется.
- 1) значащая позиция
- 2) единичный элемент
- 3) значащий интервал
- 4) единичный интервал
8. Укажите недостаток стартстопного метода передачи.
- 1) необходимость передачи по каналу связи специальных синхросигналов
- 2) низкая помехозащищенность
- 3) постоянная работа распределителей передачи и приема
- 4) большое время вхождения в синхронизм
9. Дать понятие поэлементной синхронизации
- 1) поэлементная синхронизация – это процесс установления соответствия между значащими моментами единичных элементов на передаче и на приеме
- 2) поэлементная синхронизация – это процесс установления и поддержания определенных временных соотношений между двумя и более устройствами
- 3) поэлементная синхронизация обеспечивает правильное разделение принятой последовательности на кодовые комбинации
- 4) поэлементная синхронизация обеспечивает на приеме правильное разделение циклов временного объединения элементов

- 10 Какие методы подстройки синхронизации используются в системах ПДС?
- 1) групповая и цикловая
 - 2) автономная и принудительная
 - 3) непрерывная и дискретная
 - 4) изохронная и анизохронная
- 11 Как классифицируются по способу формирования тактовых импульсов устройства синхронизации с принудительной синхронизацией?
- 1) разомкнутые (без обратной связи) и замкнутые (с обратной связью)
 - 2) автономные и принудительные
 - 3) изохронные и анизохронные
 - 4) с непосредственным и косвенным воздействием на задающий генератор
- 12 Что такое время синхронизации?
- 1) время, необходимое для корректирования первоначального отклонения синхроимпульсов относительно границ принимаемых элементов
 - 2) время, в течение которого отклонение синхроимпульсов от границ единиц элементов не выйдет за допустимый предел рассогласования при прекращении работы устройства синхронизации по подстройке фазы
 - 3) время, при котором из-за действия помех возможно отклонение импульсов от границ единичных элементов
 - 4) время, в течение которого происходит сдвиг синхросигнала в сторону отставания от единичного элемента
- 13 Что такое время поддержания синхронизма?
- 1) время, необходимое для корректирования первоначального отклонения синхроимпульсов относительно границ принимаемых элементов
 - 2) время, в течение которого отклонение синхроимпульсов от границ единиц элементов не выйдет за допустимый предел рассогласования при прекращении работы устройства синхронизации по подстройке фазы
 - 3) время, при котором из-за действия помех возможно отклонение импульсов от границ единичных элементов
 - 4) время, в течение которого происходит сдвиг синхросигнала в сторону отставания от единичного элемента
- 14 По методу коррекции устройств рассогласования частот устройства синхронизации бывают...
- 1) статические (стартстопные) и динамические (синхронные)
 - 2) с подстройкой по специальным (коррекционным) импульсам и по рабочим (кодovým) импульсам
 - 3) групповыми и цикловыми
 - 4) с принудительной и автономной коррекцией
- 15 Методы повышения верности передачи информации по каналам систем ПДС
Что называется расстоянием Хемминга?
- 1) количество ошибочных элементов в кодовой комбинации
 - 2) отличие между двумя или несколькими кодовыми комбинациями по единичному элементу
 - 3) наименьшее кодовое расстояние между кодовыми комбинациями
 - 4) количество единиц в кодовой комбинации
- 16 Сколько ячеек будет содержать регистр сдвига кодирующего устройства при циклическом кодировании, если образующий полином $P(x)=x^3+x^2+1$?
- 1) 1 ячейку
 - 2) 2 ячейки
 - 3) 3 ячейки
 - 4) 5 ячеек
- 17 Определите расстояние Хемминга d_0 между комбинациями 10001 и 11001.

- 1) d0=1
 - 2) d0=2
 - 3) d0=3
 - 4) d0=4
- 18 Какой вид эмуляторов позволяет запускать программы, написанные для других операционных систем?
- 1) эмуляторы операционных систем
 - 2) эмуляторы аппаратного обеспечения
 - 3) эмуляторы-исполнители
- 19 Для реализации процесса, который по запросу осуществляет соединение двух или более оконечных устройств данных и обеспечивает монопольное использование канала передачи данных до тех пор, пока соединение не будет разъединено, предназначен коммутатор...
- 1) абонентских устройств
 - 2) каналов
 - 3) пакетов
 - 4) сообщений
 - 5) управляющих устройств
- 20 Для реализации процесса пересылки данных, включающего прием сообщения, хранение, маршрутизацию и дальнейшую передачу этого сообщения без нарушения его целостности, предназначен коммутатор...
- 1) сообщений
 - 2) пакетов
 - 3) каналов
 - 4) управляющих устройств
- 21 Элемент сети передачи данных, реализующий функцию сбора данных, поступивших от источников, число которых превышает число одновременно имеющихся в передающей среде каналов, с целью передачи по данной физической среде - ...
- 1) концентратор
 - 2) маршрутизатор
 - 3) коммутатор
 - 4) шлюз
 - 5) мост
 - 6) мультиплексор
- 22 Единственный элемент сети, входящий в состав узла сети, не содержащий встроенного либо внешнего устройства управления - ...
- 1) кросс
 - 2) маршрутизатор
 - 3) коммутатор
 - 4) мост
 - 5) концентратор
 - 6) шлюз
- 23 Пакеты не всегда следуют по одному маршруту - ... маршрутизация
- 1) независимая
 - 2) зависимая
 - 3) прямая
 - 4) косвенная
 - 5) многошаговая
- 24 Выделенный маршрут между двумя коммуникационными устройствами не устанавливается при коммутации: ...
- 1) пакетов
 - 2) сообщений

- 3) каналов
- 4) архитектур
- 25 Коммутация каналов имеет недостатки: ...
 - 1) неэффективное использование среды передачи
 - 2) среда передачи данных достаточно дорога
 - 3) невозможность использования в приложениях реального времени
 - 4) соединение остается выделенным даже в том случае, если оно простаивает
- 26 Обеспечивает связь между двумя компьютерными системами сети, обменивающимися между собой информацией, реализует функцию маршрутизации данных (пакетов) в сети и между сетями - ... уровень OSI
 - 1) сетевой
 - 2) прикладной
 - 3) представления данных
 - 4) сеансовый
 - 5) транспортный
 - 6) канальный
 - 7) физический
- 27 В вертикальной модели OSI...
 - 1) двум программам требуется общий протокол для обмена данными
 - 2) двум программам не требуется общий протокол для обмена данными
 - 3) соседние уровни обмениваются данными с использованием интерфейсов API
 - 4) данные передаются только при помощи маршрутизаторов
 - 5) соседние уровни обмениваются данными с использованием интерфейсов TCP/IP

7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1.	Схемотехническое моделирование блоков и узлов систем передачи и обработки данных
2.	Исследование моделей распределенных линий связи вычислительных систем
3.	Исследование устройств частотного преобразования информационных сигналов вычислительных систем
4.	Исследование устройств логического преобразования информационных сигналов вычислительных систем
5.	Исследование параметров модулятора передатчика с применением программы схемотехнического моделирования
6.	Моделирование релаксационного генератора передатчика с положительной обратной связью
7.	Исследование многоканальных систем связи с разделением по времени, по частоте, с фазовым и кодовым разделением
8.	Исследование непрерывных каналов связи
9.	Измерение пропускной способности непрерывного канала с аддитивным белым гауссовым шумом. Модели гауссова и релеевского каналов связи. Спектральная и энергетическая эффективность. Условия согласования сигналов и каналов связи. Уравнения состояния и наблюдения.
10.	Принципы построения линейных блочных кодов в векторном представлении.
11.	Построение порождающей и проверочной матрицы. Вектор синдрома. Способность линейного блочного кода обнаруживать и исправлять ошибки
12.	Исследование спектральной и энергетической эффективности. Условия согласования сигналов и каналов связи. Уравнения состояния и наблюдения

7.2.3 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 27 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 27.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 13 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 14 до 20 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 21 до 27 баллов.

7.2.4 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Системы проводной и беспроводной передачи информации.	ПК-4	Тест, зачет, устный опрос
2	Локальные, региональные и глобальные сети. Сетевые технологии обработки данных		Тест, зачет, устный опрос
3	Модель взаимосвязи открытых информационных систем.	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос
4	Основные компоненты сети		Тест, зачет, устный опрос
5	Виды сетевого оборудования		Тест, зачет, устный опрос
6	Системы обработки данных		Тест, зачет, устный опрос

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется

проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Косарев В.П. Компьютерные сети и системы./В.П.Косарев,Л.В.Еремин =М.: Финансы и статистика, 1999.-464 с.
2. Никитин Л.Н. Современные технологии передачи и обработки данных: Уч. пособие. Воронеж. Воронеж гос. тех. ун. - т 2015.-146с.

8.1.2. Дополнительная литература

1. Олифер В.Г. Базовые технологии локальных сетей / В.Г.Олифер, Н.А. Олифер.- Интернет-университет информационных технологий 1999
2. Лачин В.И., Савелов Н.С. Электроника: Учеб. пособие. 7-е изд., перераб и доп. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2009. 576 с.

8.1.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы

1. **Google Scholar** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://scholar.google.com>, свободный. –Загл. с экрана. (поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-официальных академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).
2. Библиофонд/[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru> свободный. – Загл. с экрана. (Электронная библиотека).
3. **РИБК** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.ribk.net>, свободный. – Загл. с экрана. (портал "Российского информационно-библиотечного консорциума" предоставляет возможность расширенного поиска библиографических данных и полнотекстовых ресурсов в электронных каталогах пяти крупнейших библиотек России: Всероссийской государственной библиотеке иностранной литературы им. М.И. Рудомино, Научной библиотеке МГУ им. Ломоносова, Парламентской библиотеке, Российской государственной библиотеке, Российской национальной библиотеке)

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Программный комплекс лабораторного практикума, программа схемотехнического моделирования PSpice системы OrCAD 9.2

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная видеопроектором с экраном и пособиями по профилю.

Компьютерный класс, оснащенный ПЭВМ с установленным программным обеспечением и видеопроектор с экраном, ауд. 226/3.

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

По дисциплине «Системы передачи и обработки данных» читаются лекции, проводятся лабораторные и практические занятия.

Лекции представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в эго тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровать формулы, подчеркнуть термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

- Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение домашних заданий и типовых расчетов;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос, контрольные работы, типовые расчеты);
- рубежный (коллоквиум);
- промежуточный (курсовая работа, зачет, зачет с оценкой, экзамен).

Коллоквиум – форма итоговой проверки знаний студентов по определенным темам.

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации –готовиться к экзамену следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена. Данные перед экзаменом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Подготовка к дифференцированному зачету и экзамену	При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины
«Системы передачи и обработки данных»

Направление подготовки (специальность) 12.03.01 «Приборостроение»

Профиль (специализация) «Приборостроение»

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 месяцев

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2020 г.

Цель изучения дисциплины: получение студентами знаний о структуре, принципах работы и особенностях систем передачи и обработки данных

Задачи изучения дисциплины:

Теоретическое изучение устройств обмена информации между двумя и более точками, изучение назначения и принципов действия основных устройств используемых для преобразования информации в удобную форму для передачи, способах ее хранения и обработки, приобретение навыков проектирования приборов для передачи и обработки данных с применением современных САПР.

Перечень формируемых компетенций:

ПК-4 – способность осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества;

ПК-5 – способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Общая трудоемкость дисциплины ЗЕТ: 6 з.е.

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен
(зачет, зачет с оценкой, экзамен)