

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА ОВОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ КВ.02 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СВЯЗИ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина КВ.02 Цифровые технологии связи входит в общеобразовательный цикл ППССЗ как курс по выбору обучающихся.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины

Содержание программы дисциплины направлено на достижение следующих целей: формирование общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины; применение полученных знаний, умений и практического опыта в будущей профессиональной деятельности.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>В области ценности научного познания:</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	<p>знать современное программное обеспечение;</p> <p>знать принципы построения систем передачи и обработки цифровых сигналов;</p> <p>уметь использовать современные средства поиска информации;</p> <p>уметь осуществлять анализ влияния внешних факторов на работоспособность средств связи.</p>
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а)Общение:</p>	<p>иметь представления об аппаратных и программных методах повышения помехоустойчивости и</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б)совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; 	<p>скорости передачи цифровых систем связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать основные функциональные узлы связи; <p>иметь представление о методах расчета основных функциональных узлов;</p> <p>знать принципы делового общения в коллективе;</p> <p>знать психологические аспекты профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК 1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.</p>	<p>применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о методах повышения эффективного использования каналов связи. – знать цифровые системы связи.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины	46
Основное содержание	12
в том числе:	
теоретические занятия	4
практические занятия	8
Профессионально-ориентированное содержание	33
в том числе:	
теоретические занятия	21
практические занятия	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы систем цифровой связи			
Тема 1.1 Введение в историю развития	История развития и перспективы цифровых систем передачи. Роль и место передачи цифровой информации в современном мировом сообществе.	2	ОК 02 ОК 04
Тема 1.2. Функциональная схема и основные элементы цифровой системы	Содержание учебного материала: Функциональная схема и основные элементы системы цифровой связи. Назначение функциональных узлов, основные понятия, терминология и определения. Цифровые сигналы и их основные параметры	2	
	Практическое занятие № 1 Исследование методов регистрации двоичных сигналов.	2	
Тема 1.3. Каналы связи и их характеристики	Содержание учебного материала:	2	ОК 02 ОК 04
	Проводные, волоконно-оптические и беспроводные каналы. Математические модели каналов связи. Линейный фильтровой канал. Определения понятий непрерывный, дискретного канала (ДК) и расширенный дискретный канал (РДК) и их основные характеристики. Определение понятия синхронного и асинхронного ДК. Особенности сопряжения анизохронного и изохронных дискретных сигналов с синхронным ДК. Метод Стаффинга.		
	Помехи в каналах связи. Классификация помех. Аддитивные и мультипликативные помехи и их воздействие на полезные сигналы. Краевые искажения и дробления.		
Профессионально – ориентированное содержание (прикладной модуль)			
Раздел 2. Полосовая модуляция и демодуляция			
Тема 2.1. Методы цифровой модуляции	Содержание учебного материала:	4	ОК 02 ОК 04 ПК 1.1
	Методы цифровой модуляции. Многопозиционная модуляция: пФМ, квадратурная амплитудная модуляция (КАМ) и амплитудно – фазовая		

	модуляция (АФМ). Оптимальный: прием ДС сигналов. Аналитическое и векторное представление. Спектральные характеристики модулированных колебаний.		
	Прием сигнала в гауссовом шуме. Оптимальный приемник. Когерентный и некогерентный тирием. Цифровой согласованный фильтр. Оценка помехоустойчивости модулированных сигналов и их сравнение. Обеспечение высокой помехоустойчивости при передаче сообщений по каналам с сосредоточенными во времени помехами.		
	Практическое занятие № 2 Оценка вероятности ошибок модулированных цифровых сигналов с различными типами модуляции.	4	
	Практическое занятие № 3. Оценка вероятности ошибок цифрового сигнала в гауссовом – шуме.	2	
Тема 2.2. Синхронизация в ЦСС	Содержание учебного материала:		
	Оценка параметров сигнала. Восстановление несущей и тактовая синхронизация при демодуляции сигнала. Синхронизация в синхронных и асинхронных системах	2	ОК 02 ОК 04 ПК 1.1
	Определение понятий: синхронизация поэлементная, групповая и цикловая синхронизация. Устройства и принципы работы поэлементной синхронизации: понятие допустимой величины фазового рассогласования.		
	Практическое занятие № 4. Исследование систем синхронизации (по элементам, группам и циклам)	4	
	Практическое занятие №5. Расчет параметров синхронизации	4	
Раздел 3. Методы и устройства помехоустойчивого кодирования	10		
Тема 3.1. Основные принципы обнаружения и исправления ошибки..	Содержание учебного материала:		
	Кодовое расстояние и корректирующая способность кода. Границы для кодового расстояния. Границы Варшамова - Гильберта, Плоткина. Классификация корректирующих кодов. Линейные блочные коды. Порождающая и проверочная матрица. Коды Хемминга. Циклические коды: Хемминга, Боуза - Чоудхури-Хоквингема (БЧХ), Файра, Рида - Соломона. Сверточные коды.	2	ОК 02 ОК 04 ПК 1.1
	Практическое занятие № 6. Исследование устройств кодирования и декодирования различных помехоустойчивых кодов	2	
Тема 3.2 Методы декодирования корректирующих кодов..	Содержание учебного материала:	2	
	Мягкое и жесткое декодирование. Алгебраическое и мажоритарное де-		

	кодирование. Сравнение качества декодирования мягких и жестких решений.		ПК 1.1
	Практическое занятие №7. Реализация алгоритмов кодирования и декодирования различных циклических корректирующих кодов	2	
Тема 3.3 Системы связи с обратной связью	Содержание учебного материала:	4	ОК 02 ОК 04 ПК 1.1
	Характеристики системы с обратной связью и их особенности. Структурная схема системы с информационной обратной связью /ИОС/ и решающей обратной связью /РОС/, характеристики и алгоритм работы. Виды системы с РОС: системы с ожиданием служебных сигналов, системы с непрерывной передачей и блокировкой, системы с адресным переспросом		
Тема 3.4 Сжатие данных в ЦСС	Содержание учебного материала	5	ОК 02 ОК 04 ПК 1.1
	Применение эффективного (статистического) кодирования для сжатия данных. Алгоритмы сжатия без потерь: КБЕ, Ы2\У (Лемпелла-Зива-Уэлча), Хаффмана. Особенности применения алгоритма Хаффмана в факсимильной связи (Использование алгоритма с фиксированной таблицей ССИТ). Сжатие аудиосигналов. Адаптивная дифференциальная ИКМ (АДИКМ), полосно-разделенная АДИКМ. Рекомендация С722 МСЭ-Т. СЕЕР- кодирование (линейно-прогнозируемое кодирование с кодовой книгой). Алгоритмы сжатия МРЕС, уровни 1,2,3.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		1	
Всего		46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

Лаборатория проектирования цифровых систем (каб. 305).

Перечень учебно-наглядных пособий:

УМК по дисциплине, дидактический материал.

I. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторная станция NI ELVIS II, с макетной платой – 4 шт., Лабораторная плата «Основы цифровых устройств» – 4 шт., Лабораторная плата «Программирование ПЛИС» – 4 шт., Лабораторная плата «Программирование микроконтроллеров» – 4 шт., Лабораторный практикум «Цифровые элементы вычислительной и информационно-измерительной техники» – 4 шт.

II. ПК, мультимедийное оборудование

Компьютер – 11 шт.

III. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU (Лицензионный сертификат №11789393 от 15.10.2013 бессрочно), CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License (Лицензионный сертификат №3067699 от 2008 г. бессрочно), Autocad 2019, учебный хостинг на базе Open Server (свободно распространяемое ПО), среда программирования Python, программная среда Visual Studio Code (свободно распространяемое ПО), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы общеобразовательной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1 Основные источники

1. Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник для СПО / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-3913-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207086> (дата обращения: 09.04.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сквиков, А. Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция : учебное пособие для вузов / А. Г. Сквиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-9249-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189400> (дата обращения: 09.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Украинцев, Ю. Д. Информатизация общества : учебное пособие для СПО / Ю. Д. Украинцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-6386-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159504> (дата обращения: 09.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения (владения, умения, ОК, ПК)	Показатели оценки	Тип оценочных мероприятий
Владеть/Знать:		
– знать принципы построения систем передачи и обработки цифровых сигналов; ОК 02, ОК 04, ПК 1.1	знает принципы построения систем передачи и обработки цифровых сигналов;	Устный опрос по темам 1.1, 1.2
– знать аппаратные и программные методы повышения помехоустойчивости и скорости передачи цифровых систем связи; ОК 02, ОК 04, ПК 1.1	знает аппаратные и программные методы повышения помехоустойчивости и скорости передачи цифровых систем связи;	Устный опрос по теме 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
– знать методы повышения эффективного использования каналов связи. ОК 02, ОК 04, ПК 1.1	знает методы повышения эффективного использования каналов связи.	Устный опрос по темам 2.1, 2.2
Уметь:		
– уметь производить расчеты основных функциональных узлов; ОК 02, ОК 04, ПК 1.1	умеет производить расчеты основных функциональных узлов;	Лабораторная работа №1 Практические занятия № 1,2
– уметь осуществлять анализ влияния внешних факторов на работоспособность средств связи. ОК 02, ОК 04, ПК 1.1	умеет осуществлять анализ влияния внешних факторов на работоспособность средств связи.	Лабораторная работа №2,3 Практическое занятие №4
Иметь навыки:		
– иметь навыки применения средств компьютерной техники для расчетов и проектирования программно-аппаратных средств связи. ОК 02, ОК 04, ПК 1.1	имеет навыки применения средств компьютерной техники для расчетов и проектирования программно-аппаратных средств связи.	Практическое занятие №3