

Министерство промышленности и торговли Тверской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Тверской химико-технологический колледж»

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией информационных
технологий и технических дисциплин

Протокол № ____

от «____» _____ 2025 г.

Председатель ЦК

_____ К.В. Мальцев

ПРИНЯТО

Методическим советом

Протокол № ____

от «____» _____ 2025 г.

Зам. директора по УР

_____ Е.А. Гусева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13. Технологии физического уровня
передачи данных**

Для специальности:

09.02.06

Разработчик:

Мальцев К.В.

Тверь

2025

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – программа) предназначена для реализации программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Учебная дисциплина (далее – УД) является частью общепрофессионального цикла.

Нормативная основа разработки программы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 519 от 10.07.2023);

- Примерная рабочая программа учебной дисциплины, включенная в состав ПОП по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.7 ЛР 13-15	- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи.	- физические среды передачи данных; - типы линий связи; - характеристики линий связи передачи данных; - классификации кабельных линий; - принципы построения систем передачи информации; - особенности протоколов канального уровня; - беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы УД	108
в т.ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия и лабораторные работы	48
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	12
промежуточная аттестация (экзамен)	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи.		56	
Тема 1.1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.		2	
	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Тема 1.2. Типы линий связи.		12	
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы. Дискретизация аналоговых сигналов	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
	1-2. ПЗ № 1: Исследование электрических сигналов и измерение их параметров. 3-4. ПЗ № 2: Аналого-цифровое преобразование сигналов.	8	
Тема 1.3. Характеристики линий связи.		10	
	Затухание и волновое сопротивление. Помехоустойчивость и достоверность. Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боты.	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
	1-2. ПЗ № 3: Расчет пропускной способности.	4	
Тема 1.4. Типы кабелей.		28	
	Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара». Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация. Параметры оптических волокон. Узкополосная и широкополосная передача сигналов.	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
	1-3. ПЗ № 4: Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара». 4-6. ПЗ № 5: Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей. 7-10. ПЗ № 6: Расчет параметров оптических волокон.	20	
Тема 1.5. Структурированные кабельные системы.		4	
	Структурированные кабельные системы. Принцип построения СКС. Требования при проектировании СКС.	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15

Раздел 2. Методы передачи дискретной информации.		2	
Тема 2.1. Аппаратура передачи данных.		2	
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики. Технологии передачи данных.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации.		20	
Тема 3.1. Архитектура физического уровня.		4	
	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Тема 3.2. Методы доступа.		2	
	Методы доступа.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов.		14	
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
	1-3. ПЗ № 7: Изучение топологий компьютерных сетей. 4-6. ПЗ № 8: Изучение процессов коммутации.	12	
Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня.		10	
Тема 4.1. Функции канального уровня.		2	
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Тема 4.2. Протоколы канального уровня.		2	
	Протоколы канального уровня: Frame Relay, Token Ring, FDDI, PPP, STP.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Тема 4.3. Безопасность канального уровня.		6	
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7
	1-2. ПЗ № 9: Изучение стандартов Ethernet.	4	

			ЛР 13-15
Раздел 5. Беспроводная передача данных.		8	
Тема 5.1. Беспроводная среда передачи.		2	
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Тема 5.2. Технологии беспроводной передачи данных.		2	
	Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты мобильной связи.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Тема 5.3. Беспроводные компьютерные сети.		2	
	Беспроводные компьютерные сети. Стандарты беспроводных сетей.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Тема 5.4. Безопасность беспроводных компьютерных сетей.		2	
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.2, 1.3, 1.7 ЛР 13-15
Самостоятельная работа.	Подготовка к практическим занятиям и промежуточной аттестации.	12	
Промежуточная аттестация (экзамен).		-	
ВСЕГО:		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия лабораторий основ телекоммуникаций, направляющих систем.

Оборудование лабораторий:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- оборудование для выполнения практических работ;
- наглядные пособия;
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд;
- доступ к электронным учебным материалам по учебной дисциплине, имеющимся в свободном доступе в Интернете (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

3.2 Информационное обеспечение обучения

1. Технологии физического уровня передачи данных: учебник / Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков; под ред. Б.В. Кострова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 218 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Тип оценочных мероприятий
Умения: - осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Оценка результатов практических занятий, самостоятельной работы, экзамена.
Знания: - физические среды передачи данных; - типы линий связи; - характеристики линий связи передачи данных; - классификации кабельных линий; - принципы построения систем передачи информации; - особенности протоколов канального уровня; - беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка результатов практических занятий, самостоятельной работы, экзамена.