

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных»

Вологда, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01; ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.7	- 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 учебной дисциплины	70
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия (если предусмотрено)	40
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	*

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи			
Тема 1.1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.		
Тема 1.2. Типы линий связи.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.		
	Дискретизация аналоговых сигналов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Лабораторное занятие № 1. Исследование электрических сигналов и измерение их параметров		
	Практическое занятие № 1. Аналого-цифровое преобразование сигналов		
Тема 1.3. Характеристики линий связи.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Затухание и волновое сопротивление		
	Помехоустойчивость и достоверность		
	Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боты		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 2. Расчет пропускной способности		
Тема 1.4. Типы кабелей.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 3. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара»		

	Практическое занятие № 4. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей.		
	Практическое занятие № 5. Расчет параметров оптических волокон.		
Тема 1.5. Структурированные кабельные системы.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Структурированные кабельные системы.		
	Принцип построения СКС		
	Требования при проектировании СКС		
	В том числе практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся • Требования при проектировании СКС		
Раздел 2. Методы передачи дискретной информации			
Тема 2.1. Аппаратура передачи данных.	Содержание учебного материала.		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.		
	Технологии передачи данных.		
Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации			
Тема 3.1.	Содержание учебного материала.		ОК 01; ОК 02; ОК

Архитектура физического уровня.	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.		ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
Тема 3.2. Методы доступа.	Содержание учебного материала.		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Методы доступа		
Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов.	Содержание учебного материала.		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 6. Изучение топологий компьютерных сетей		
	Практическое занятие № 7. Изучение процессов коммутации		
Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня			
Тема 4.1. Функции канального уровня.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet.		
Тема 4.2. Протоколы канального уровня.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Протоколы канального уровня: Frame Relay, Token Ring, FDDI,		
Тема 4.3.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК

Безопасность канального уровня.	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.		04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Роль коммутаторов в безопасности канального уровня		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 8. Изучение стандартов Ethernet		
Раздел 5. Беспроводная передача данных			
Тема 5.1. Беспроводная среда передачи.	Содержание учебного материала		
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
Тема 5.2 Технологии беспроводной передачи данных.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты мобильной связи.		
Тема 5.3 Беспроводные компьютерные сети.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Беспроводные компьютерные сети. Стандарты беспроводных сетей		
Тема 5.4 Безопасность беспроводных компьютерных сетей.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей		

Промежуточная аттестация		
Всего:		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный класс 16

Лекционная.

стол педагога – 1 шт.

стул педагога 1 шт.

парта ученическая – 11 шт.

стул ученический – 11 шт.

шкаф для хранения учебных пособий – 1 шт.

доска магнитно-маркерная – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук (ASUS Vivobook Go (E1504FA-BQ658) (FHD/IPS) Ryzen 3 7320U/8192/SSD 256/UMA/DOS/GREEN) – 1 шт.

Учебный класс 11

Лекционная.

стол педагога – 1 шт.

стул педагога 1 шт.

парта ученическая – 26 шт.

стул ученический – 26 шт.

шкаф для хранения учебных пособий – 1 шт.

доска магнитно-маркерная – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук (ASUS Vivobook Go (E1504FA-BQ658) (FHD/IPS) Ryzen 3 7320U/8192/SSD 256/UMA/DOS/GREEN) – 1 шт.

Учебный класс 6

Лаборатория «Математических дисциплин», «Проектирование баз данных», «Направляющих систем», «Информационных технологий», «Стандартизация, сертификация и техническое документоведение», «Инженерной компьютерной графики», «Основ телекоммуникаций», «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры», «Настройки сетевой инфраструктуры», «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем»

стол педагога – 1 шт.

стул педагога 1 шт.

парта ученическая – 8 шт.

стул ученический – 8 шт.

шкаф для хранения учебных пособий – 1 шт.

доска магнитно-маркерная – 1 шт.

Ноутбуки (ASUS Vivobook Go (E1504FA-BQ658) (FHD/IPS) Ryzen 3 7320U/8192/SSD 256/UMA/DOS/GREEN) 9 шт.

мультимедийный проектор – 1 шт.

мультимедийный экран – 1 шт.

лазерная указка – 1 шт.

межсетевой экран,

Точка доступа,

Беспроводной адаптер – 9 шт,

Наглядные пособия

электрические кабели связи разных марок,

волоконно-оптические кабели связи разных марок,

комплекты инструментов.

Программное обеспечение: операционная система Windows, пакет Microsoft

Office, Антивирус Касперского, Dr.Web, Компас

3.2. **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для СПО / Под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. - 363 с.

2. Технологии физического уровня передачи данных: учебник / Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков; под ред. Б.В. Кострова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Технологии физического уровня передачи данных [Электронный ресурс]: учебник / Б. В. Костров, А. В. Кистрин, А. И. Ефимов, Д. И. Устюков; Под ред. Б. В. Кострова. – М.: КУРС: И

2. Кузин А. В. Компьютерные сети: учеб. пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 190 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ⁴	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».</p>	<p>Тестовые задания Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи. 	<p>Демонстрируется умение проводить измерение параметров сигналов. Демонстрируется умение проводить расчеты основных характеристик линий связи. Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».</p>	<p>Наблюдения в процессе выполнения практических и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>