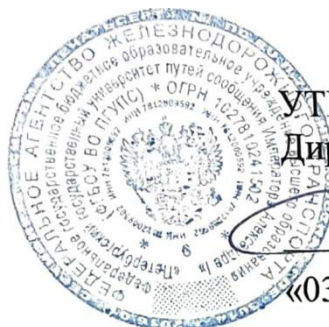


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Петрозаводский филиал ПГУПС**



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

 **М.Г. Дмитриев**

«03» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ
ДАННЫХ

для специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – **системный администратор**

Форма обучения – очная

Петрозаводск
2025

Рассмотрено на заседании ЦК преподавателей
специальности 09.02.06 Сетевое и системное
администрирование

протокол № 11 от «05» 05 2025 г.

Председатель А.С. Ножичковская /А.С. Ножичковская/

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.13 Технологии физического уровня передачи данных разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10.07.2023 г. № 519.

Организация-разработчик: Ярославский филиал ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.13 Технологии физического уровня передачи данных включена в обязательную и вариативную часть общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии 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; - современные методы передачи дискретной информации в сетях; - принципы построения систем передачи информации; - особенности протоколов канального уровня; - беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

1.3. Обоснование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Количество часов	Обоснование
1	77	Объем времени, отведенный на изучение учебной дисциплины, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части образовательной программы.

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	77
в т. ч.:	
теоретическое обучение	29
лабораторные занятия	-
практические занятия	40
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Физические среды передачи данных, типы линий связи		35/20	
Тема 1.1 Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных	Содержание Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.	2/0 2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09
Тема 1.2 Понятие физической среды передачи данных	Содержание Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Нормативная документация для изготовления и поставки кабельной продукции	14/12 14	ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.7 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09
	Электрические сигналы и их характеристики. Аналого-цифровое преобразование (АЦП). Достоинства цифровой передачи информации.		
	Классификация кабельных линий. Конструкция электрических кабелей сетей связи. Маркообразование. Маркировка элементов кабеля в процессе монтажа.		
	Оптические сигналы и их характеристика. Конструкция волоконно-оптических кабелей. Маркообразование. Маркировка элементов кабеля в процессе монтажа.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	Практическое занятие №1 Исследование конструкции междолинных кабелей связи, Маркообразование. Практическое занятие №2 Исследование конструкции волоконно-оптических кабелей связи, Маркообразование Практическое занятие №3 Исследование конструкции коаксиальных кабелей и кабелей «витая пара» Практическое занятие №4 Сварка оптических волокон. Монтаж оптических кроссовых устройств Практическое занятие №5 Измерение параметров волоконно-оптической линии связи. Составление протокола измерений.	22	

	Практическое занятие №6 Расчет пропускной способности сети передачи данных		
Тема 1.3 Принципы построения систем передачи информации	Содержание	10/4	
	Принципы построения систем передачи информации. Временное разделение каналов. Технологии плезиохронной и синхронной цифровой иерархии.	10	ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.7 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09
	Волоконно-оптические системы передачи. Пассивные оптические компоненты волоконно-оптической системы передачи.		
	Активное оборудование оптических систем передачи (оптические передатчики, приемники, усилители).		
	Мультиплексирование в цифровых системах передачи. Структурная схема мультиплексирования. Процесс контейнеризации.		
	Технологии волнового, плотного волнового и кодового уплотнения каналов в системах передачи		
	Производители оборудования цифровых систем передачи в России. Технические характеристики оборудования		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №7 Исследование архитектуры построения волоконно-оптической системы передачи информации	4	
Тема 1.4 Архитектура физического уровня	Содержание	9/14	
	Понятие «открытая система». Свойства открытых систем	9	ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.7 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09
	Характеристика компьютерных сетей. Классификация уровней модели OSI. Функции, тип обрабатываемых данных.		
	Сетезависимые и сетезависимые уровни модели OSI. Характеристика, протоколы.		
	Канальный уровень модели OSI. Особенности протоколов канального уровня		
	Методы доступа в компьютерных сетях		
	Топологии построения компьютерных сетей		
	Деление компьютерной сети на логические сегменты. Сетевые технологии компьютерных сетей, аппаратные компоненты.		
	Спецификации физической среды Ethernet. Компоненты физического уровня компьютерной сети		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	

	Практическое занятие №8 Расчет качественных показателей работы сети с виртуальными каналами и дейтаграммной сети Практическое занятие №9 Исследование устройств канального уровня модели OSI. Практическое занятие № 10 Документирование учетной информации об использовании сетевых ресурсов.		
Раздел 2 Методы коммутации в сетях передачи данных			
Тема 2.1	Содержание	4/0	
Методы коммутации в сетях передачи данных	Понятие коммутации в сетях передачи данных. Сеть с коммутацией пакетов, сеть с коммутацией каналов.	4	ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.7 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09
	Понятие постоянной и динамической коммутация.		
	Способы передачи пакетов в сетях связи. Сравнение сетей с виртуальными каналами и дейтаграммных сетей		
Раздел 3 Беспроводные компьютерные сети			
Тема 3.1	Содержание	4/0	
Беспроводные компьютерные сети	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.	4	ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.7 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09
	Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты беспроводных сетей связи.		
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей		
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		77/40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- кабинет основ кодирования и передачи информации, оснащенный в соответствии с п. 4.4 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;
- лаборатория организации и принципов построения компьютерных систем, оснащенная в соответствии с п. 4.4 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;
- мастерская монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры, оснащенная в соответствии с п. 4.4 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565914>

3.2.2. Основные электронные издания

1. Сети и телекоммуникации : [Электронный образовательный ресурс] : Курс для СПО. / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. Научная школа: Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (г. Москва) // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/author-course/seti-i-telekommunikacii-565914>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568526>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
– физические среды передачи данных; – типы линий связи; – характеристики линий связи передачи данных; – современные методы передачи дискретной информации в сетях; – принципы построения систем передачи информации; – особенности протоколов канального уровня; – беспроводные каналы связи, системы мобильной связи	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «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 в рамках текущего контроля результатов выполнения результатов выполнения: - практических работ, - устных ответов; - письменных опросов; - ответов в форме тестирования
Умения		
– осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; – рассчитывать пропускную способность линии связи.	- использование измерителя по назначению; - точное соблюдение алгоритма измерений прибором; - точное определение параметров оптических и электрических сигналов; - обоснованный анализ качества передачи сигналов по измеряемой линии - математические вычисления пропускной способности линий связи; - анализ качества работы линии связи.	- результаты выполнения практических работ,