

Частное профессиональное образовательное учреждение
Пермского краевого союза потребительских обществ
«Пермский кооперативный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 13 Технологии физического уровня передачи данных
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Верещагино, 2024

ОДОБРЕНО:

Председатель цикловой комиссии

Петрова Н.Н. Петрова

Протокол №

«29» 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УВР

Никулина А.А. Никулина

«29» 08 2024 г.

Составитель: Порохов Р.А. , преподаватель техникума

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы по специальности среднего профессионального обучения 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в соответствии с ФГОС СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1548, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44978, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» принадлежит общепрофессиональному циклу (ОП.00). ОП.13

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- 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;

уметь:

- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
- рассчитывать пропускную способность линии связи;

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализ и интерпретацию информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 4.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и профессиональном языках.

ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 2.1.	Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.
ПК 3.1.	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.
ПК 3.3.	Эксплуатация сетевых конфигураций.
ПК 5.3.	Разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями отказоустойчивости и повышения производительности корпоративной сети.

Личностные результаты

реализации программы воспитания

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Личностные результаты

реализации программы воспитания,

определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности

ЛР 13 Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности.

ЛР 14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	64
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	40
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Направляющие системы передачи. Электрические сигналы и их характеристики			
Тема 1.1. Направляющие системы передачи	Содержание учебного материала		
	Краткий обзор развития линий связи. Виды линий связи и их основные свойства. Конструкции направляющих систем.	2	1
	Частотные диапазоны различных направляющих систем. Основные требования к линиям связи.	2	1
	Самостоятельная работа		
	Виды линий связи их характеристики	1	3
	Основные требования к линиям связи.	1	3
Тема 1.2. Электрические сигналы и их характеристики	Содержание учебного материала		
	Непрерывные электрические сигналы. Импульсные сигналы. Импульсно-кодовая модуляция. Методы передачи дискретной информации в сетях.	2	1
	Практическая работа		
	Изучение непрерывных электрических сигналов и их параметров.	4	3
	Изучение дискретных (импульсных) сигналов и измерение их параметров.	6	3
	Исследование спектров сигналов.	4	3
	Самостоятельная работа		
	Методы передачи дискретной информации в сетях.	2	3
Раздел 2. Принципы построения систем передачи информации			
2.1 Основы теории многоканальной передачи сообщений	Содержание учебного материала		
	Частотное разделение сигналов. Временное разделение каналов	2	2
	Разделение сигналов по форме.		
2.2 Плезеохронная цифровая	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Иерархия.	Основные принципы синхронизации. Поток E1. Структура потока E1. Контроль ошибок передачи.	2	2
2.3 Расчет пропускной способности линии связи	Содержание учебного материала		
	Методика расчета пропускной способности линии связи	2	2
	Практическая работа		
	Расчет пропускной способности линии связи	6	3
	Самостоятельная работа		
	Расчет пропускной способности линии связи	1	3
Раздел 3. Проводные и беспроводные линии связи.			
3.1 Проводные линии связи	Содержание учебного материала		
	Классификация проводных линий связи. Коаксиальный кабель и витая пара (протокол «1000Base-T»).	2	2
	Волоконно-оптический кабель. Оборудование и порядок проведения измерения параметров сигналов.	2	2
	Практическая работа		
	Измерение параметров антенно-фидерных устройств с помощью анализатора.	4	3
	Измерение затухания оптического волокна с помощью рефлектометра	6	3
	Тестирование параметров витой пары категории 5е,6	4	3
Тема 3.2. Беспроводные линии связи	Содержание учебного материала		
	Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры. Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн. Радиорелейные линии связи. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли Системы мобильной связи.	2	2
	Самостоятельная работа		
	Взаимное влияние линий	1	3
	Протокол 100Base-TX, 1000Base-T, 1000Base-TX	2	3
Раздел 4. Модель OSI/ISO			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 4.1 Модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO	Содержание учебного материала		
	Понятие «открытая архитектура». Многоуровневый подход к описанию функций системы OSI/ISO. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов.	3	2
	Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Классификация уровней модели OSI. Характеристики и функции уровней взаимодействия открытых систем Особенности протоколов канального уровня. Протоколы Ethernet, Token Ring, PPP.	3	2
	Практическая работа		
	Устранение неполадок интерфейсов сети Token Ring	6	3
Итоговая аттестация	Дифференцированный зачет	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории «Телекоммуникационных систем», «Теории электросвязи», «Электрорадиоизмерений».

Оснащение учебной лаборатории «Основы телекоммуникаций»

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки);
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);
- устройства преобразования сигналов (конвертеры);
- программное обеспечение для расчета и проектирования узлов и цепей электросвязи.

Оснащение учебной лаборатории «Электрорадиоизмерения»

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки);
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов и спектра или комбинированные устройства);
- устройства преобразования электро- и радиосигналов (конвертеры, модуляторы, демодуляторы, мультиплексоры, демультиплексоры);
- программное обеспечение для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи.

Оснащение лаборатории «Телекоммуникационные системы»

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки);
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);

- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Андреев В.А., Портнов Э.Л., Кочановский Л.Н. Направляющие системы электросвязи. Теория передачи и влияния- Том 1: Учебник для вузов. - Горячая линия, Телеком, 2017.
- 2 Васин Н.Н. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов. - Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2018.
- 3 Власов И.И., Новиков Э.В., Птичников М.М., Сладких Д.В. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM: Учебное пособие. - Горячая линия, Телеком, 2017
- 4 Сомов А.М., Старостин В.В., Кабетов Р.В. Антенно-фидерные устройства: Учебное пособие. - Горячая линия, Телеком, 2018.

Дополнительные источники

- 1 Компьютерные сети и службы удаленного доступа: Учебное пособие. - Оливер Ибе, ДМК Пресс, 2017.
- 2 Сеницын Ю.И., Ряполова Е.И. Антенно-фидерные устройства в компьютерных сетях и системах связи: Методические указания к практическим работам. - Оренбургский государственный университет: ЭБС АСВ, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умения: - осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи	Точность, быстрота и качество выполненных заданий практических и индивидуальных заданий Точность в измерении параметров сигналов различных направляющих сред; Точность и скорость расчёта пропускной способности линии связи.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа,
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;	Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Быстрота выполнения тестовых заданий, уровень верных ответов. Уровень ориентации в конструкциях направляющих систем. Уровень технической грамотности при построении систем передачи информации	Составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике Тестовый контроль по тематике раздела Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа