

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия
«Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование
на базе основного общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Приказ Минпросвещения России от 10.07.2023 N 519, зарегистрирован в Минюсте России 15.08.2023 N 74796).

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).

- Учебного плана ППССЗ по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного директором колледжа 13 февраля 2025 г.

- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов образовательных результатов, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рассмотрено и одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»

Протокол № 6 от 05 марта 2025г.

Председатель ПЦК  С.В. Вепрева

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Заключение Методического совета Протокол №8 от 12 марта 2025 г.

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Кадочникова Наталья Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО в соответствии с ФГОС СПО по ТОП-50 **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**, утвержденным приказом Минпросвещения России от 10.07.2023 N 519 (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2023 N 74796), укрупнённой группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина **ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных** относится к общепрофессиональному учебному циклу (ОП.00) ППССЗ специальности 09.02.06.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.
- Рассчитывать пропускную способность линии связи.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 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 06 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. 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем

ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем

ПК 1.4. Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	58
в том числе:	
самостоятельная работа обучающихся	8
консультации	6
теоретическое обучение	6
практические занятия	30
лабораторные занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	4
промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
Объем практической подготовки	30

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Уровень освоения	Объем часов
1	2		3
Раздел 1. Линии связи.			
Тема 1.1. Характеристики линий связи	Содержание учебного материала		
	Классификация линий связи. Первичные сети, линии и каналы связи. Физическая среда передачи данных. Аппаратура передачи данных. Изучение различных классификаций линий связи. Радиоканалы	2	2
	Практические занятия		
	ПР 1 «Изучение спектрального анализа сигналов на линиях связи».		2
	ПР 2 «Анализ характеристик линий связи».		2
	ПР 3 «Изучение затухания и волнового сопротивления».		2
	Содержание учебного материала		
	Спектральное разложение идеального импульса. Порог чувствительности приемника. Пропускная способность линий связи		
	Практические занятия		
	ПР 4 «Исследование помехоустойчивости и достоверности».		2
	ПР 5 «Расчет пропускной способности».		2
Тема 1.2 Типы кабелей	Содержание учебного материала		
	Классификация проводных линий связи. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей «витая пара». Волноводы и микроволновые линии связи. Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация и параметры оптических волокон. Горизонтальные и вертикальные подсистемы	2	
	Практические занятия		
	ПР 6 «Изучение структурированной кабельной системы зданий».		2
	ПР 7 «Обжим кабеля. Диагностика передачи сигнала».		2
	Контрольная работа		
	Контрольная работа по теме «Типы кабелей»		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
Раздел 2. Кодирование и мультиплексирование данных.			
Тема 2.1. Модуляция	Содержание учебного материала		
	Модуляция при передаче аналоговых сигналов, при передаче дискретных сигналов.	2	
	Практические занятия		
	ПР 8 «Изучение комбинированных методов модуляции. Дискретизация аналоговых сигналов».		2
Тема 2.2. Методы кодирования	Содержание учебного материала	2	
	Методы кодирования. Выбор способа кодирования		
	Практические занятия		
	ПР 9 «Применение методов кодирования. Обнаружение и коррекция ошибок».		2

Тема 2.3. Мультиплексирование и коммутация	Содержание учебного материала		
	Коммутация каналов на основе методов FDM и WDM. Коммутация каналов на основе метода TDM.	2	2
	Волновое мультиплексирование. Техника коммутации		
	Практические занятия		
	ПР 10 «Изучение дуплексного режима работы канала».		2
	Контрольная работа		
	Контрольная работа по теме «Кодирование и мультиплексирование данных»		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
Раздел 3. Беспроводная передача данных			
Тема 3.1. Беспроводная технология передачи данных	Содержание учебного материала	2, 3	
	Беспроводная линия связи. Преимущества беспроводных коммуникаций. Мобильные компьютерные сети. Диапазоны электромагнитного спектра. Инфракрасные волны. Геостационарный спутник		2
	Практические занятия		
	ПР 11. «Изучение беспроводной технологии передачи данных WiFi».		2
Тема 3.2. Антенно-фидерные устройства	Содержание учебного материала	2, 3	
	Типы и классификация антенн. Поляризационные параметры антенн, диаграмма направленности. Коэффициент усиления. Согласование антенны с фидерным трактом. Физические характеристики антенн. Параметры антенн, применяемых в устройствах передачи данных. Параметры антенн в применяемых устройствах передачи данных		
	Практические занятия		
	ПР 12. «Исследование характеристик антенн». «Исследование антенн WiFi устройств».		4
Тема 3.3. Радиорелейные линии связи (РРЛ)	Содержание учебного материала	2	
	Классификация, принцип построения радиорелейных линий связи. Методы модуляции. Двухчастотные и четырехчастотные системы РРЛ. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли. Основные области применения линий беспроводной связи		
	Практические занятия		
	ПР 13 «Составление схемы проектирования радиорелейных линий связи».		2
Тема 3.4. Спутниковые системы связи	Содержание учебного материала	2, 3	
	Классификация систем спутниковой связи. Принцип организации спутниковых каналов связи. Орбиты спутников. Принципы организации подвижной спутниковой связи. Технологии, используемые в спутниковой связи. Модуляция и помехоустойчивое кодирование. Спутниковая система навигации. Различные виды модуляции		
	Практические занятия		
	ПР 14. «Исследование помехоустойчивого кодирования»		2
Тема 3.5. Системы мобильной связи	Содержание учебного материала	2	
	Радиоканалы мобильных систем радиосвязи. Понятие системы связи подвижной службы общего пользования. Распространение сигнала в свободном пространстве. Затухание, дифракция и отражение радиоволн при работе устройств наземной мобильной связи. Сотовая связь, сеть		

	подвижной связи, принцип действия сотовой связи. Прием и передача мультимедийных сообщений, изображений, мелодий, видео (MMS-сервис)		
	Практические занятия		
	ПР 15. «Рассмотрение принципов построения систем мобильной связи»		2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	Консультации		6
	Дифференцированный зачет		2
	Всего:		58

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)
- 12-15 комплектов компьютерных комплектующих для производства сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники;
- Специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Гуров, В.В.. Архитектура микропроцессоров : Курс лекций / В.В. Гуров — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 327 с. — ISBN 978-5-9963-0267-3. — URL: <https://book.ru/book/917562>. — Текст : электронный.

2. Костров Б.В. Технологии физического уровня передачи данных: Учебник / Кистрин А.В., Костров Б.В., Ефимов А.И., Устюков Д.И. М.: КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2019.

Электронные издания (электронные ресурсы)

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, 2020. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072042> (дата обращения: 27.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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 индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов. Рассчитывать пропускную способность линии связи.		Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ

5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Учебная дисциплина *ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных* может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей *09.00.00 Информатика и вычислительная техника*