

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ СРМК

\_\_\_\_\_ Е.В.Бледных  
«01»июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Специальность</b> | 09.02.06 Информационные системы и программирование |
| <b>Курс</b>          | 3  |
| <b>Группа</b>        | КС-31  |

Ставрополь, 2023

ОДОБРЕНА  
На заседании кафедры  
программного обеспечения и ИТ  
Протокол № 11  
от «14» мая 2023 г.

Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Т.М. Белянская

Согласовано:  
Методист  
\_\_\_\_\_ О.С. Сизинцова

Разработчик: методист Сизинцова О.С.

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 13 от «21» июня 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 5    |
| СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 7    |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 10   |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13   |

## **2. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины ОП.13 «Технологии физического уровня передачи данных» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.06. Сетевое и системное администрирование укрупненной группы специальностей 09.00.00 – Информатика и вычислительная техника.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина ОП.13 «Технологии физического уровня передачи данных» входит в состав общепрофессионального цикла программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности 09.02.06. Сетевое и системное администрирование.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данному направлению подготовки:

#### **- общих компетенций (ОК):**

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **- профессиональных компетенций (ПК):**

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. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации.

ПК 5.3. Разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями отказоустойчивости и повышения производительности корпоративной сети.

| Код ПК, ОК   | Умения  | Знания   |
|--|---|--|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1<br>ПК 3.3<br>ПК 5.3 | Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.<br><br>Рассчитывать пропускную способность линии связи. | Физические среды передачи данных.<br>Типы линий связи.<br>Характеристики линий связи передачи данных.<br>Современные методы передачи дискретной информации в сетях.<br>Принципы построения систем передачи информации.<br>Особенности протоколов канального уровня.<br>Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 13 «Технологии физического уровня передачи данных»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                   | <b>Объём в часах</b> |
|---|----------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                       | 90                   |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)            | 88                   |
| в том числе:  |                      |
| теоретическое обучение                                      | 68                   |
| практические занятия  | 20                   |
| Самостоятельная работа                                      | 2                    |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2                    |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| <i>Наименование разделов и тем</i>   | <i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>   | <i>Объём в часах</i> | <i>Осваиваемые элементы компетенций</i>  |
|--|---|----------------------|--|
| 1  | 2   | 3                    | 4  |
| Тема 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. | <p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i><br/>Подготовить реферат на тему: «Физическая среда передачи данных»</p> | 3                    |  |
| Тема 2. Типы линий связи   | <p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи.<br/>Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные</p> <p><i>Тематика практических занятий</i><br/><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p>                   | 4                    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3 |
| Тема 3. Характеристики линий связи   | <i>Содержание учебного материала</i>  | 10                   |  |
|  | Затухание и волновое сопротивление на линиях связи.   |                      |  |
|  | Помехоустойчивость и достоверность передачи данных.<br>Перекрестные наводки на дальнем и ближнем конце.<br>Полоса пропускания и пропускная способность.<br>Физический уровень базовой эталонной модели OSI.   | 6                    |  |
|  | <p><i>Тематика практических занятий</i><br/>Аналого-цифровое преобразование сигналов.<br/>Расчет пропускной способности.</p>  | 4                    |  |



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>   |   |  |
| Тема 4. Типы кабелей                   | <i>Содержание учебного материала</i>  | 4 |  |
|  | Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель.                     |   |  |
|  | Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабелей  |   |  |
|  | <i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>   |   |  |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>   |   |  |
| Тема 5 Аппаратура передачи данных      | <i>Содержание учебного материала</i>  | 4 |  |
|  | Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.  |   |  |
|  | Изучение топологий компьютерных сетей   |   |  |
|  | <i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>   |   |  |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>   |   |  |
| Тема 6. Архитектура физического уровня | <i>Содержание учебного материала</i>  | 4 |  |
|  | Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей.   |   |  |
|  | Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.  |   |  |
|  | <i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>   |   |  |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>   |   |  |
| Тема 7 Методы доступа                  | <i>Содержание учебного материала</i>  | 8 |  |
|  | Метод доступа с прослушиванием несущей и разрешением коллизий (CarrierSenseMultipleAccesswithCollisionDetection– CSMA/CD)   |   |  |
|  | Метод доступа с передачей полномочия (TokenPassingMultipleAccess– TPMA) или метод с передачей маркера   |   |  |
|  | Метод доступа с разделением во времени TimeDivisionMultipleAccess– TDMA)  |   |  |
|  | Метод доступа с разделением частоты (FrequencyDivisionMultipleAccess– FDMA) или множественный доступ с разделением длины волны (WavelengthDivisionMultipleAccess– WDMA) |   |  |
|  |   |   |  |
| Тема 8 Коммутация                      | <i>Содержание учебного материала</i>  | 8 | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 05,<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 2.1,<br>ПК 3.1, ПК 3.3,<br>ПК 5.3 |

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
| каналов и коммутация пакетов               | Задача коммутации.<br>Коммутация каналов. Коммутация пакетов                             | 4  |  |
|  | <i>Тематика практических занятий</i>   |    |  |
|  | Построение компьютерной сети по топологии «звезда»                                       |    |  |
|  | Построение компьютерной сети по топологии «кольцо»                                       | 4  |  |
| Тема 9 Функции канального уровня.          | <i>Содержание учебного материала</i>   | 8  |  |
|  | Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet |    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3 |
|  | Изучение протоколов канального уровня: FrameRelay, TokenRing.                            |    |  |
|  | Изучение протоколов канального уровня: FDDI, PPP   |    |  |
|  | Изучение стандартов Ethernet   |    |  |
|  | <i>Тематика практических занятий</i>   |    |  |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>  |    |  |
|  |  |    |  |
| Тема 10 Протоколы канального уровня        | <i>Содержание учебного материала</i>   | 12 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3 |
|  | Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring,                                     |    |  |
|  | Протоколы канального уровня: FDDI, PPP.  |    |  |
|  | Стандарты Ethernet   | 6  |  |
|  | <i>Тематика практических занятий</i>   |    |  |
|  | Изучение протоколов канального уровня: FrameRelay, Token Ring,                           |    |  |
|  | Изучение протоколов канального уровня: FDDI, PPP.  |    |  |
|  | Изучение стандартов Ethernet   | 6  |  |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>  |  |    |  |
| Тема 11 Безопасность канального уровня     | <i>Содержание учебного материала</i>   | 4  |  |
|  | Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.                          |    |  |
|  | Роль коммутаторов в безопасности канального уровня                                       |    |  |
|  | <i>Тематика практических занятий</i>   |    |  |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>  |    |  |
| Тема 12 Беспроводная среда передачи        | <i>Содержание учебного материала</i>   | 6  |  |
|  | Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи.                          |    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3 |
|  | Диапазоны электромагнитного спектра.   |    |  |
|  | Распространение электромагнитных волн.   |    |  |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>  |    |  |
| Реферат по теме: «Беспроводные технологии» | 1  |    |  |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| Тема 13 Беспроводные компьютерные сети.                  | Содержание учебного материала  | 10        |
|  | Беспроводные компьютерные сети. Основные элементы беспроводное сети                  | 4         |
|  | Основы передачи данных в беспроводных сетях  |           |
|  | <i>Тематика практических занятий</i>   | 6         |
|  | Изучение беспроводных компьютерных сетей   |           |
|  | Изучение стандартов беспроводной связи   |           |
|  | Изучение стандартов беспроводной связи   |           |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>  |           |
| Тема 14 Безопасность беспроводных компьютерных сетей     | Содержание учебного материала  | 2         |
|  | Безопасность беспроводных компьютерных сетей: угрозы и риски, протоколы безопасности |           |
|  | Тематика практических занятий  |           |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   |           |
| <b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b> |  | <b>2</b>  |
| <b>Всего</b>   |  | <b>90</b> |

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены:

#### **Кабинет основ теории кодирования и передачи информации**

- посадочные места по количеству обучающихся (6 ученических столов);
- АРМ преподавателя;
- мультимедийный проектор,
- экран;
- персональные компьютеры (12 шт.)
- принтер лазерный

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основной источник литературы:**

1. 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, 2023. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2035597> (дата обращения: 24.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная литература**

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517817> (дата обращения: 24.05.2023).
2. Зверева, В. П. Технические средства информатизации : учебник / В. П. Зверева, А. В. Назаров. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. - 256 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-88-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214881> (дата обращения: 09.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### **Печатные издания**

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.: Изд. Центр Академия, 2018.-224с.- ISBN 978-5-4468-7016-5. - (Топ-50: Профессиональное образование).-Текст: непосредственный.

### 3.3. Образовательные технологии

Согласно ФГОС СПО по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование** укрупненной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника** образовательная организация при формировании ППССЗ: «должна предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

#### 3.3.2. Используемые активные и интерактивные педагогические технологии в условиях реализации ФГОС нового поколения.

| <i>Вид занятия*</i> | <i>Используемые формы занятий, активные и интерактивные образовательные технологии/методы и приемы</i>  |
|---------------------|---|
| ТО                  | <p><b>Проектно - исследовательская деятельность:</b><br/>наблюдение, поиск, аналогии, сопоставление, проведение эксперимента, конспектирование, поиск информации в Интернете, выступление с сообщением, работа с литературой.</p> <p><b>Технология развития критического мышления:</b><br/>Обзорная лекция, лекция - беседа, лекция с применением обратной связи, групповые дискуссии, информационная лекция, лекция с опорным конспектированием, лекция - визуализация, взаимообучение, кроссворд, взаимопрос, самостоятельное формулирование выводов.</p> <p><b>Технология ситуационного обучения(кейс-технологии):</b><br/>Анализ конкретных ситуаций, столкновение мышлений, работа по сопоставлению, коллективное принятие решений.</p> <p><b>Технология информационно-коммуникационного обучения:</b><br/>Работа с электронным конспектом лекций, наглядное представление учебного материала, аудиосредства, презентации.</p> |
| ПР                  | <p><b>Технология программированного обучения:</b><br/>Алгоритмизация, выполнение индивидуальных заданий, работа с виртуальным лабораторным практикумом, электронные обучающие программы, компьютерные программы, работа с электронным задачником, коллективное взаимообучение (работа в парах, в тройках, изменяемые тройки), практическое решение ситуаций, уроки-практикумы, разбор конкретных ситуаций, индивидуальные и групповые проекты, частично-поисковая и исследовательская технологии, создание проблемной ситуации.</p>   |
| СР                  | <p>Углубление знаний по теме по учебнику, опорному конспекту, интернет - источникам, подготовка сообщений и рефератов по проблемам, решение индивидуальных и коллективных домашних задач, подготовка презентаций по темам, подготовка рефератов, построение и анализ схем, диаграмм, сравнительных таблиц, составление кроссвордов, работа с виртуальными и электронными учебниками, электронными лекциями.</p>   |

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Формы и методы оценки   |
|---|---|---|
| <p><b>Знания:</b><br/>           Состав и принципы работы операционных систем и сред.<br/>           Понятие, основные функции, типы операционных систем.<br/>           Машинно-зависимые свойства операционных систем: обработку прерываний, планирование процессов, обслуживание ввода-вывода, управление виртуальной памятью.<br/>           Машинно-независимые свойства операционных систем: работу с файлами, планирование заданий, распределение ресурсов.<br/>           Принципы построения операционных систем.<br/>           Способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования.<br/>           Понятие, функции и способы использования программного интерфейса операционной системы, виды пользовательского интерфейса.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники.</li> <li>– Работать в конкретной операционной системе.</li> <li>– Работать со стандартными программами операционной системы.</li> <li>– Устанавливать и сопровождать операционные системы.</li> <li>– Поддерживать приложения различных операционных систем.</li> </ul> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.<br/>           Письменный опрос в форме Тестирования</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p> |

