*Приложение № \_\_*

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ**

**РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБПОУ РК «КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Введено в действие  приказом директора  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по уПр  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Ю.Письменная |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

2024г.

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель методсовета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В Казак | Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии  информационно-математических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.А.Жижко |

Рабочая программа учебной дисциплиныразработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, приказ Министерства просвящения РФ от 10 июля 2023 г. № 519, с учетом примерной основной образовательной программы специальности: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

Разработчики:

Жижко Анастасия Александровна, преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **стр.** | | * + 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**   **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** | | * + 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** | | * + 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** | | **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** | |  |

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

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Дисциплина ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных является частью общепрофессиональный цикла учебного плана. Имеет практическую направленность и межпредметную связь с такими дисциплинами как: МДК.01.01Компьютерные сети, МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей МДК 02.01 Администрирование сетевых операционных систем, МДК 02.03 Организация администрированиякомпьютерных систем.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

ОК: ОК 01; ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09

Инвариантные целевые ориентиры воспитания в соответствии с Рабочей программой воспитания, входящей в состав настоящей образовательной программы, соотносятся с общими компетенциями (далее –ОК), формирование которых является результатом освоения программ подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями ФГОС СПО).

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | Умения | Умения |
| 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 часов** |
| **Объем образовательной нагрузки** | **100** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **42** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **80** |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | 4 |
| практические занятия | 38 |
| **консультации** | **12** |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| **Промежуточная аттестация в форме** экзамена | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименованиеразделовитем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия,самостоятельнаяработаобучающихся,курсоваяработа(проект)** | | **Объем часов/в т. ч. в форме практической**  **подготовки** | **Коды формируемых**  **компетенций** |
| **Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи** | | | **52/36** | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| **Тема 1.1.**  **Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | 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 | | 4 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.7 |
| 1 | Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы. |
| 2 | Дискретизация аналоговых сигналов |
| **Лабораторные занятия** | | 4/4 |
| 1 | Изучение приборов, применяемых при электроизмерениях |
| 2 | Исследование электрических сигналов и измерение их параметров |
| **Практические занятия** | | 2/2 |
| 1 | Аналого-цифровое преобразование сигналов |
| **Тема 1.3.**  **Характеристики линий связи.** | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.7 |
| 1 | Затухание и волновое сопротивление |
| 2 | Помехоустойчивость и достоверность |
| 3 | Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боты |
| **Практические занятия** | | 6/6 |
| 2 | Определение скорости передачи информации |
| 3 | Решение задач на определение скорости передачи информации |
| 4 | Расчет пропускной способности каналов связи длякорпоративных сетей |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 2 |
| 1 | Решение задач на определение скорости передачи информации |
| **Тема 1.4.**  **Типы кабелей.** | Содержание учебного материала | | 6 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.7 |
| 1 | Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара». |
| 2 | Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация. Параметры оптических волокон |
| 3 | Узкополосная и широкополосная передача сигналов |
| **Практические занятия** | | 10/10 |
| 5 | Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара» |
| 6 | Обжим коаксиального кабеля |
| 7 | Обжим кабеля типа «витая пара» |
| 8 | Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей. |
| 9 | Расчет параметров оптических волокон. |
| **Тема 1.5.**  **Структурированные кабельные системы.** | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Структурированные кабельные системы. |
| 2 | Принцип построения СКС |
| 3 | Требования при проектировании СКС |
| **Раздел 2. Методы передачи дискретной информации** | | |  | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| **Тема 2.1.**  **Аппаратура передачи данных.** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики. |
| 2 | Технологии передачи данных. |
| **Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации** | | |  | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| **Тема 3.1.**  **Архитектура физического уровня.** | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Сетевая модель OSI |
| 2 | Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты. |
| **Тема 3.2.**  **Методыдоступа**. | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Методы доступа |
| **Тема 3.3.**  **Коммутация каналов и коммутация пакетов** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов |
| **Практические занятия** | | 8/8 |
| 10 | Изучение эмуляторов компьютерных сетей |
| 11 | Построениесхемыкомпьютерной сети |
| 12 | Использование топологийлокальныхиглобальныхсетей,различия в принципе (алгоритме)работы |
| 13 | Изучение процессов коммутации |
| **Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня** | | |  | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| **Тема 4.1.**  **Функции канального уровня** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet. |
| **Тема 4.2.**  **Протоколы канального уровня.** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Протоколы канального уровня: FrameRelay, TokenRing, FDDI, PPP, STP. |
| **Тема 4.3.**  **Безопасность**  **канального уровня.** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. |
| 2 | Роль коммутаторов в безопасности канального уровня |
| **Практические занятия** | | 10/10 |
| 14 | Изучение протокола FrameRelay |
| 15 | Изучение протокола TokenRing |
| 16 | Изучение протокола FDDI |
| 17 | Изучение протокола PPP |
| 18 | Изучение протокола STP |
| **Раздел 5. Беспроводная передача данных** | | |  | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| **Тема 5.1.**  **Беспроводная среда передачи.** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн. |
| **Тема 5.2**  **Технологии беспроводной передачи данных.** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты мобильной связи. |
| **Тема 5.3**  **Беспроводные компьютерные сети** | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Беспроводные компьютерные сети. Стандарты беспроводных сетей |
| **Тема 5.4**  **Безопасность беспроводных компьютерных сетей.** | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-05,ОК 09  ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 1.7 |
| 1 | Безопасность беспроводных компьютерных сетей |
| 2 | Итоговое занятие |
| **Консультации** | | | **6** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме** *экзамена* | | | **6** |  |
| **Всего** | | | **100** |  |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатории «Основ телекоммуникаций», «Направляющие системы».

Оборудование лаборатории«Основ телекоммуникаций»:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* шкаф и полки для хранения учебной и методической литературы;
* доска;
* стеллаж для архивного хранения;
* автоматизированные рабочие места обучающихся;
* автоматизированное рабочее место преподавателя;
* аудиосистема;
* коммутаторы;
* межсетевой экран;
* точка доступа;
* беспроводные адаптеры;
* стойка открытая телекоммуникационная;
* патч панели;
* демонстрационные учебно-наглядные пособия.

Оборудование лаборатории *«*Направляющие системы»:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* шкаф и полки для хранения учебной и методической литературы;
* доска;
* стеллаж для архивного хранения;
* автоматизированные рабочие места обучающихся (системный блок для 25 рабочих мест);
* автоматизированное рабочее место преподавателя;
* аудиосистема;
* электрические кабели связи разных марок;
* волоконно-оптические кабели связи разных марок;
* комплекты инструментов;
* демонстрационные учебно-наглядные пособия;
* лабораторный комплекс.

Мастерская «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем»,

Это тоже входит в данную программу

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные иэлектронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

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

Основные источники (печатные и электронные издания):

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. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542157>
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, 2023. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2035597 – Режим доступа: по подписке
3. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1860119 – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники(печатныеиздания):

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.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| ***Знания***  - 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 | *Демонстрация знаний*  Знание основных характеристик физической среды передачи данных  Знание классификации, подходов к применению и характеристик линий связи  Знание классификации кабельных линий  Знание особенностей построения систем передачи информации  Знание особенностей протоколов канального уровняЗнание особенностей функционирования беспроводных каналов связи и системы мобильной связи | Тестовые задания  Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий, результатов выполнения практических занятий, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования |
| ***Умения***  - осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;  - рассчитывать пропускную способность линии связи. | *Демонстрация умений*  Демонстрируется умение проводить измерение параметров сигналов.  Демонстрируется умение проводить расчеты основных характеристик линий связи. | Наблюдения в процессе выполнения практических и оценивание выполнения практических занятий. Текущий контроль в форме защиты практических занятий |