МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия «Саранский электромеханический колледж»

САРАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Подписано цифровой подписью: Махалов Сергей Анатольевич
DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=г. Москва, ИНН=007710568760, ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=Москва, C=RU, O=Федеральное казначейство, CN=Федеральное казначейство
Причина: Я являюсь автором этого документа
Дата: 9 Декабрь 2022 г. 20:48:39

УТВЕРЖДАЮ
зам. директора по учебной работе
ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж»
_____ / Н.А. Адушкина /
«30» 08 2022 г.
_____ / _____ /
«___» _____ 2023 г.
_____ / _____ /
«___» _____ 2024 г.
_____ / _____ /
«___» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Технологии физического уровня передачи данных

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Саранск, 2022 г.

РАСМОТРЕНА И ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии Профессионального цикла специальности Компьютерные системы и комплексы, специальности Инфокоммуникационные сети и системы связи, специальности Информационные системы и программирование и специальности Сетевое и системное администрирование

Протокол от «30» 04 2022 г. № 1
Председатель _____/Н.В. Володина/
Протокол от «__» _____2023 г. №___
Председатель _____/_____/
Протокол от «__» _____2024 г. №___
Председатель _____/_____/
Протокол от «__» _____2025 г. №___
Председатель _____/_____/

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016г. №1548 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование» и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

СОГЛАСОВАНО методическим советом колледжа

Протокол от «30» 04 2022 г. № 4
Председатель _____/О.В. Синицина/
Протокол от «_____» _____2023 г. №___
Председатель _____/_____/
Протокол от «_____» _____2024 г. №___
Председатель _____/_____/
Протокол от «_____» _____2025 г. №___

Составитель(и) (автор): Курганова Е.Т. преподаватель ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж»

Рецензенты: Зайкина К. А., преподаватель ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж» высшей квалификационной категории

Корнилицына Т. В., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики, информационных технологий ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет им.М. Е. Евсевьева»

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **4**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **6**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **9**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **10**

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКАОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.12 Технологии физического уровня передачи данных является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 №1548.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов

Общие компетенции (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.

Профессиональные компетенции (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.

Личностные результаты:

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 16. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ЛР 18. Креативно мыслящий, готовый разрабатывать новые виды продукции

ЛР 19 Активно применяющий полученные знания на практике

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- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3 ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19	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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**70**
в том числе в форме практической подготовки	**22**
в том числе:	
теоретическое обучение	25
практические занятия	22
контрольная работа	3
Самостоятельная работа	2
Консультации	12
Промежуточная аттестация (форма контроля) Экзамен	**6**

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.	1	
	Практическая работа – не предусмотрено		
	Входная контрольная работа	**1**	
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 2. Типы линий связи	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа №1 «Аналого-цифровое преобразование сигналов»	2	
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – доклад «Перспективы развития сред передачи данных»	2	
Тема 3. Характеристики линий связи.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Затухание и волновое сопротивление	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа №2 «Расчет пропускной способности»	2	
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 4. Типы кабелей.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волокно-оптический кабель.	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №3 «Составить сравнительный анализ типов кабелей»	2	
	Практическая работа №4 «Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волокно-оптический кабелей»	2	
	Контрольная работа – не предусмотрено		

	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 5. Аппаратура передачи данных	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа №5 «Составить сравнительный анализ характеристик аппаратуры передачи данных»	2	
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 6. Архитектура физического уровня.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	2	
	Практическая работа – не предусмотрено		
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 7. Методы доступа.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Методы доступа	2	
	Практическая работа – не предусмотрено		
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 8. Коммутация каналов и коммутация пакетов.	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов	1	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа 6«Изучение топологий компьютерных сетей»	2	
	Практическая работа №7 «Построение компьютерной сети по топологии «Звезда»	2	
	Практическая работа №8 «Построение компьютерной сети по топологии «Кольцо»	2	
	Практическая работа – не предусмотрено		
	Обязательная контрольная работа	**1**	
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 9. Функции канального уровня.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10;
	1. Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet	2	

	В том числе, практических и лабораторных занятий	**2**	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	Практическая работа №9 «Изучение стандартов Ethernet»	2	
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 10. Безопасность канального уровня.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.	2	
	2. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня	2	
	Практическая работа – не предусмотрено		
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 11. Беспроводная среда передачи.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра.	2	
	2. Распространение электромагнитных волн.	2	
	Практическая работа – не предусмотрено		
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 13. Беспроводные компьютерные сети.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Беспроводные компьютерные сети.	1	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №10 «Изучение стандартов беспроводной связи»	2	
	Практическая работа №11 «Изучение стандартов беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi»	2	
	Директорская контрольная работа	**1**	
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Тема 14. Безопасность беспроводных компьютерных сетей	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3, ЛР 13-ЛР 16 ЛР 18-ЛР 19
	1. Безопасность беспроводных компьютерных сетей	2	
	Практическая работа – не предусмотрено		
	Контрольная работа – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа – не предусмотрено		
Консультации		**12**	
Промежуточная аттестация – Экзамен		**6**	
Всего:		**70**	

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет основ теории кодирования и передачи информации, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, необходимая методическая и справочная литература, техническими средствами обучения: персональные компьютеры с ЖК-монитором по количеству обучаемых, интерактивный видеопроектор.

В случае необходимости:

Лаборатория монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в ООП СПО ППССЗ по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. 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.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети : учебник и практикум для академического бакалавриата. [Электронный ресурс] /
К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – Электрон. дан. – Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/D02057C8-9C8C-4711- B7D2-E554ACBBBE29

3.2.3. Дополнительные источники

1. Максимонов Н.В., Попов И.И. Компьютерные сети: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Форум, 2010 – 464 с.: ил. Форма доступа: http://mexalib.com/view/73283

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><th>Результаты обучения</th><th>Критерии оценки</th><th>Методы оценки</th></tr>
<tr><td>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины

– 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;</td><td rowspan="2">«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.</td><td>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</td></tr>
<tr><td>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины

– Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
– рассчитывать пропускную способность линии связи.</td><td>Проверка результатов и хода выполнения практических работ

Оценка результатов выполнения практической работы</td></tr>
</table>

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ изменения, дата изменения; № страницы	основания изменения	Было	Стало	Подпись
№4 01.09.2022 стр.4-8	Письмо Министерства просвещения РФ от 18.07.2022 №АБ-1951/06 Об актуализации примерной рабочей программы воспитания. Программа воспитания колледжа, утвержденная 01.09.2022 г.	Рабочая программы воспитания колледжа, рабочая программа воспитания специальностей. (Приложение 1)	Актуализация рабочей программы воспитания колледжа, рабочих программ воспитания специальностей. Изменены ЛР. (Приложение 1)	

Приложение 1

Было

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	**ЛР 13**
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	**ЛР 14**
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	**ЛР 15**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	**ЛР 16**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Креативно мыслящий, готовый разрабатывать новые виды продукции	**ЛР 18**
Активно применяющий полученные знания на практике	**ЛР 19**

Стало

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	**ЛР 13**
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	**ЛР 14**
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	**ЛР 15**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	**ЛР 16**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	

Креативно мыслящий, готовый разрабатывать новые виды продукции	**ЛР 18**
Активно применяющий полученные знания на практике	**ЛР 19**