Приложение 2.19

к ОПОП по специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных»

г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01; ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код [1] ПК, ОК	Умения	Знания
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.

1 *Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, необходимых для освоения данной дисциплины, также можно привести коды личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением 3 ПООП.*

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**70**
в т.ч. в форме практической подготовки	**40**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия (если предусмотрено)	40
Самостоятельная работа [2]	6
Промежуточная аттестация	*

2 Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов[3], формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи			
Тема 1.1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	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**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.		
	Дискретизация аналоговых сигналов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

3 В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	Лабораторное занятие № 1. Исследование электрических сигналов и измерение их параметров		
	Практическое занятие № 1. Аналого-цифровое преобразование сигналов		
Тема 1.3. Характеристики линий связи.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Затухание и волновое сопротивление		
	Помехоустойчивость и достоверность		
	Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боты		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 2. Расчет пропускной способности		
Тема 1.4. Типы кабелей.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара».		
	Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация.		
	Параметры оптических волокон		
	Узкополосная и широкополосная передача сигналов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 3.Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара»		

	Практическое занятие № 4. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей.		
	Практическое занятие № 5. Расчет параметров оптических волокон.		
Тема 1.5. Структурированные кабельные системы.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Структурированные кабельные системы.		
	Принцип построения СКС		
	Требования при проектировании СКС		
	В том числе практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся • Требования при проектировании СКС		
Раздел 2. Методы передачи дискретной информации			
Тема 2.1. Аппаратура передачи данных.	**Содержание учебного материала**.		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.		
	Технологии передачи данных.		
Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации			
Тема 3.1. Архитектура физического уровня.	**Содержание учебного материала**.		ОК 01; ОК 02; ОК
	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.		ПК 1.2; ПК 1.3; ПК

Тема 3.2. Методы доступа.	**Содержание учебного материала**.		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Методы доступа		
Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов.	**Содержание учебного материала**.		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 6. Изучение топологий компьютерных сетей		
	Практическое занятие № 7. Изучение процессов коммутации		
Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня			
Тема 4.1. Функции канального уровня.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet.		
Тема 4.2. Протоколы канального уровня.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Протоколы канального уровня: Frame Relay, Token Ring, FDDI,		
Тема 4.3. Безопасность канального уровня.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.		
	Роль коммутаторов в безопасности канального уровня		

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 8. Изучение стандартов Ethernet		
Раздел 5. Беспроводная передача данных			
Тема 5.1. Беспроводная среда передачи.	**Содержание учебного материала**		
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
Тема 5.2 Технологии беспроводной передачи данных.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты мобильной связи.		
Тема 5.3 Беспроводные компьютерные сети.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Беспроводные компьютерные сети. Стандарты беспроводных сетей		
Тема 5.4 Безопасность беспроводных компьютерных сетей.	**Содержание учебного материала**		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей		
Промежуточная аттестация			
Всего:			

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий, в том числе контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы в случае, если в учебном плане п.5 выделен этот вид работ, если самостоятельная работа не выделяется на уровне ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ, то и тематика самостоятельных работ не указывается. Если предусмотрены курсовые проекты (работы) по дисциплине, приводится их тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- Лаборатории «Основ телекоммуникаций», «Направляющих систем» оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Мастерская «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4. примерной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

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.

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, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9.

В примерной программе приводится перечень печатных образовательных изданий, рекомендуемых ФУМО СПО для использования в образовательном процессе.

Списки литературы оформляются в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (утв. приказом № 1050-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом) от 03 декабря 2018 года).

.2.2. Основные электронные издания

1. Технологии физического уровня передачи данных [Электронный ресурс]: учебник / Б. В. Костров, А. В. Кистрин, А. И. Ефимов, Д. И. Устюков; Под ред. Б. В. Кострова. – М.: КУРС: И

2. Кузин А. В. Компьютерные сети: учеб. пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 190 с. Режим доступа:

Р

А

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

Приводятся наименование и данные по печатным и электронным информационным ресурсам, нормативным документам, применение которых необходимо для освоения данной дисциплины, а также электронные ресурсы (не учебные издания).

2

0

2

0

.

-

2

0

8

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения[4]	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - 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.	- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно.	Тестовые задания Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
Уметь: - осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи.	Демонстрируется умение проводить измерение параметров сигналов. Демонстрируется умение проводить расчеты основных характеристик линий связи. Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Наблюдения в процессе выполнения практических и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ

4 В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.