


ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГПОУ «ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Цикловая методическая комиссия АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

  
\_\_\_\_\_ Д.Б.Рогова  
\_\_\_\_\_ 1.09 2017 г.

## ПРОГРАММА

Дисциплина	ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
Специальность	09.02.06 Сетевое и системное администрирование

2017 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным приказом № 1548 Министерства образования и науки РФ 9.12.2016 г.

СОСТАВИТЕЛЬ

преподаватель дисциплин профессионального цикла ГПОУ ЮТК



Ф.Г. Балычев

РАССМОТРЕНО

На заседании ЦМК АИТ

Протокол № 1 от 1-09 2017 г.

Председатель ЦМК АИТ



В.Н. Жигалов

Заведующий отделением АИТ

1.09 2017 г.



В.Н. Жигалов

Заведующий лабораторией стандартизации

1.09 2017 г.



Е.Н. Соловьева

Заместитель директора по НМР

01 09 2017 г.



И.Н. Ташмян

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и может быть взята за основу при изучении дисциплины Технологии физического уровня передачи данных.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина Технологии физического уровня передачи данных принадлежит к разделу ОП.13 Общепрофессиональный цикл

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	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.

### Общие и профессиональные компетенции – требования к результатам освоения дисциплины:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 4.1. Осуществлять монтаж кабельной сети и оборудования локальных сетей различной топологии.

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объём образовательной программы 106 часов.

в том числе суммарная учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем 104 часа, самостоятельная работа – 2 часа, промежуточная аттестация в форме экзамена.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	106
Самостоятельная работа	2
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>104</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	52
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Промежуточная аттестация(экзамен, консультации)	18

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
1	2	3		
	Раздел 1. Технологии физического уровня передачи данных	86		
Тема 1.1 Линии связи	Содержание учебного материала	36	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 4.1	2
	Типы линий связи Линия связи. Физическая среда передачи данных. Проводные (воздушные) линии связи. Кабельные линии. Радиоканалы наземной и спутниковой связи. Аппаратура линий связи Аппаратура передачи данных. Промежуточная аппаратура. Аппаратура в глобальных сетях. Аппаратура в цифровых линиях связи. Аппаратура передачи дискретных компьютерных данных.	2		
	Характеристики линий связи Типы характеристик и способы их определения. Спектральный анализ сигналов на линиях связи. Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухание. Пропускная способность линии. Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания. Помехоустойчивость и достоверность.	2		
	<b>Стандарты кабелей</b> Определение кабеля. Системы категорий кабелей. Стандарты кабелей Кабели на основе неэкранированной витой пары. Кабели на основе экранированной витой пары. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели.	2		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	28		3

	1. Исследование импульсных сигналов и их параметров	4		
	2. Исследование непрерывных электрических сигналов и их параметров	4		
	3. Изучение и измерение характеристик кабелей линий связи, расчет волнового сопротивления	4		
	4. Исследование распространения сигналов в длинных линиях	6		
	5. Исследование режимов работы однородной длинной линии	6		
	6. Монтаж кабельных сред	4		
Тема 1.2. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне	Содержание учебного материала		16	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 4.1
	Аналоговая модуляция		2	
	Канал тональной частоты. Методы аналоговой модуляции. Спектр модулированного сигнала. Методы квадратурной амплитудной модуляции.			
	<b>Цифровое кодирование</b>		2	
	Требования к методам цифрового кодирования. Потенциальный код без возвращения к нулю. Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией. Потенциальный код с инверсией при единице. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q			
	<b>Логическое кодирование</b>		2	
	Избыточные коды. Скремблирование. Коды B8ZS и HDB3. Улучшенные потенциальные коды. Спектры потенциальных и импульсных кодов			
	<b>Дискретная модуляция аналоговых сигналов</b>		2	
	Дискретизация непрерывных процессов по амплитуде, и по времени. Импульсно-кодовая модуляция. Аналого-цифровой преобразователь. Цифро-аналоговый преобразователь. Теория отображения Найквиста – Котельникова. Элементарный канал цифровых телефонных сетей.			
	<b>Асинхронная и синхронная передачи</b>		2	
Стандарт CCITT. Коды ADPCM. Метод Linear Predictive Coding. Цифровые сети ISDN. Сети frame relay.				
Тема 1.3.	Тематика практических занятий и лабораторных работ		6	
	1. Методы передачи дискретной информации		6	
	Содержание учебного материала		24	ОК 01, ОК 02,
			2	



Методы передачи данных канального уровня	Асинхронные протоколы Канал «точка-точка». ASCII. EBCDIC. Протокол XMODEM.	2	ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1
	Синхронные символично-ориентированные и бит-ориентированные протоколы Кадры синхронных протоколов. Максимальная единица передачи данных. Символьно-ориентированные протоколы. Бит-ориентированные протоколы. Способы выделения начало и конца кадра при синхронной передаче. Протоколы с гибким форматом кадра.	2	
	Передача с установлением соединения и без установления соединения Протоколы без установления соединения и с установлением соединения. Протоколы дейтаграммного типа. Сети технологий X.25, frame relay и ATM.	2	
	<b>Обнаружение и коррекция ошибок</b> Методы обнаружения ошибок. Контроль по паритету. Вертикальный и горизонтальный контроль по паритету. Циклический избыточный контроль. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров. Метод с простоями. Метод скользящего окна.	2	
	<b>Компрессия данных</b> Компрессия (сжатие) данных. Динамическая компрессия данных. Десятичная упаковка. Относительное кодирование. Символьное подавление. Коды переменной длины.	2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	14	
	1. Аналого-цифровое преобразование сигналов	4	
	2. Расчет пропускной способности	2	
	3. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель	2	
	4. Изучение топологий компьютерных сетей	2	
	5. Изучение стандартов Ethernet	2	
	6. Изучение стандартов беспроводной связи	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	<b>Тема 1.4. Методы коммутации</b> <b>Коммутация каналов</b> Техника частотного мультиплексирования. Техника мультиплексирования с разделением времени. Модуляция речевым сигналом. Коммутация на основе частотного уплотнения.	2	

	Мультиплексор. Демультимплексор. Модификация техники TDM. Общие свойства сетей с коммутацией каналов. Обеспечение дуплексного режима работы на основе технологий FDM, TDM и WDM.		ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1	
	<b>Коммутация пакетов</b> Принципы коммутации пакетов. Разбиение сообщения на пакеты. Сглаживание пульсаций трафика в сети с коммутацией пакетов. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов. Пропускная способность сетей с коммутацией пакетов. Задержки передачи данных в сетях с коммутацией каналов и пакетов.	2		
	<b>Коммутация сообщений</b> Режим передачи с промежуточным хранением на диске. Техника коммутации сообщений.	2		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	6		3
	1. Изучение методов коммутации	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Экзамен + консультации.	18		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>106</b>		
<b>Всего:</b>				

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1** Реализация программы дисциплины требует следующие специальные помещения:

Кабинета «Основ теории кодирования и передачи информации» оснащенный оборудованием: доской учебной, рабочим местом преподавателя, столами, стульями (по числу обучающихся), техническими средствами обучения (компьютером, средствами аудиовизуализации, наглядными пособиями).

Лаборатории «Эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры».

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Печатные издания:

1. В.Г. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов СПб.: Питер, 2016. – 958 с.
2. С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – Москва : Издат. центр «Академия», 2016. – 352 с.
3. Е.И. Нефедов. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: Учебник для сред.проф. образования. – Москва : Издат. Центр «Академия», 2014. – 320 с.

##### 3.2.3. Дополнительные источники (печатные издания):

1. В.П. Дьяконов, А.А. Образцов, В.Ю. Смердов. Электронные средства связи. - М.: СОЛОН-Пресс, 2005.- 432.
2. Г.П. Катунин, Г.В. Мамчев, В.Н. Попантопуло, В.П. Шувалов. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение. – Москва : Горячая линия – Телеком, 2005. – 672 с.
3. В.И. Каганов. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для сред.проф. образования. – Москва : Издат. центр «Академия», 2003. 224 с.
4. ШтефанНауманн. Компьютерная сеть. Проектирование, создание, обслуживание. – Москва : ДМК, 2000. – 336 с.
5. Андерсон К., Минаси М. Локальные сети. Полное руководство. – Москва : Век, 1999. - 624 с.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические среды передачи данных;</li> <li>- типы линий связи;</li> <li>- характеристики линий связи передачи данных;</li> <li>- современные методы передачи дискретной информации в сетях;</li> <li>- принципы построения систем передачи информации;</li> <li>- особенности протоколов канального уровня;</li> <li>- беспроводные каналы связи, системы мобильной связи;</li> <li>- ;</li> </ul>	<p>Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала.</p> <p>Быстрота выполнения тестовых заданий, уровень верных ответов.</p> <p>Уровень ориентации в конструкциях направляющих систем.</p> <p>Уровень технической грамотности при построении систем передачи информации</p>	<p>Составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике</p> <p>Тестовый контроль по тематике раздела</p> <p>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;</li> <li>- рассчитывать пропускную способность линии связи</li> </ul>	<p>Точность, быстрота и качество выполненных заданий практических и индивидуальных заданий</p> <p>Точность в измерении параметров сигналов различных направляющих сред;</p> <p>Точность и скорость расчёта пропускной способности линии связи.</p>	<p>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа,</p>