

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 24.03.2017 г. № 121/1-03

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
09.02.02 Компьютерные сети*

Самара, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой
(методической) комиссией

Название комиссии

Председатель
Е.В. Третьякова

Составитель:
Парамонов В.А., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 803.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 N 686н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3.1 Тематический план профессионального модуля	11
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	12
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ	26
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	40

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «ПГК».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в профессиональной подготовке, в программах повышения квалификации и переподготовки по должностям служащих.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована на очной и заочной формах обучения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

Базовая часть

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

Код	Наименование результата обучения
ПО 1	проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей
ПО 2	установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей
ПО 3	выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры
ПО 4	обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN
ПО 5	установки и обновления сетевого программного обеспечения
ПО 6	мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий
ПО 7	использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей
ПО 8	оформления технической документации

уметь:

Код	Наименование результата обучения
У 1	проектировать локальную сеть
У 2	выбирать сетевые топологии
У 3	рассчитывать основные параметры локальной сети
У 4	читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети
У 5	применять алгоритмы поиска кратчайшего пути
У 6	планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов

У 7	использовать математический аппарат теории графов
У 8	контролировать соответствие разрабатываемого проекта технической документации
У 9	настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети
У 10	использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга
У 11	программно-аппаратные средства технического контроля
У 12	использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования

знать:

Код	Наименование результата обучения
Зн 1	общие принципы построения сетей; сетевые топологии
Зн 2	многослойную модель OSI
Зн 3	требования к компьютерным сетям
Зн 4	архитектуру протоколов
Зн 5	стандартизацию сетей
Зн 6	этапы проектирования сетевой инфраструктуры
Зн 7	требования к сетевой безопасности
Зн 8	организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей
Зн 9	вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов
Зн 10	алгоритмы поиска кратчайшего пути
Зн 11	основные проблемы синтеза графов атак
Зн 12	построение адекватной модели
Зн 13	системы топологического анализа защищенности компьютерной сети
Зн 14	архитектуру сканера безопасности
Зн 15	экспертные системы
Зн 16	базовые протоколы и технологии локальных сетей
Зн 17	принципы построения высокоскоростных локальных сетей
Зн 18	основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети
Зн 19	стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы
Зн 20	монтаж, тестирование
Зн 21	средства тестирования и анализа; программно-аппаратные средства технического контроля
Зн 22	основы диагностики жестких дисков
Зн 23	основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных

Вариативная часть в объеме 210 часов использована для реализации требований профессионального стандарта Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, номер уровня квалификации 4:

иметь практический опыт:**уметь:**

Код	Наименование результата обучения
У.в 1	Проводить анализ тактико-технических показателей НАП с цифровой обработкой

	сигналов
У.в 2	Осуществлять обоснованный выбор алгоритмов цифровой обработки сигналов в НАП
У.в 3	Проводить моделирование разработанных цифровых алгоритмов обработки сигналов

знать:

Код	Наименование результата обучения
Зн.в 1	Принципы цифровой обработки сигналов в навигационной аппаратуре потребителей
Зн.в 2	Методы передачи данных и использование
Зн.в 3	Методы и способы оптимизации аппаратуры потребителей
Зн.в 4	Принципы работы цифровых коммутационных служб

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта (указать название), а также требований WS (*при наличии*):

Трудовые действия профессионального стандарта:

Код	Наименование результата обучения
ТД ₁ ПС	Установка сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов)
ТД ₂ ПС	Подключение сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов)
ТД ₃ ПС	Подключение средств управления сетевыми устройствами;
ТД ₄ ПС	Конфигурирование протоколов сетевого, канального и транспортного уровня;
ТД ₅ ПС	Инсталляция сетевого программного обеспечения

Умения профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:

Код	Наименование результата обучения
У ₁ ПС	Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
У ₂ ПС	Применять методы управления сетевыми устройствами. Параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем
У ₃ ПС	Выполнять настройку протоколов управления операционных систем сетевых устройств
У ₄ ПС	Учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств технологические стандарты организации;

Знания профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:

Код	Наименование результата обучения
З ₁ ПС	Принципы функционирования сетевых аппаратных средств
З ₂ ПС	Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем

З ₃ ПС	Протоколы управления сетевых систем;
З ₄ ПС	Модель ISO для управления сетевым трафиком
З ₅ ПС	Модели IEEE
З ₆ ПС	Федеральные и отраслевые требования по защите сети от несанкционированного доступа
З ₇ ПС	Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети

Знания профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:

Код	Наименование результата обучения
З ₁ ПС	Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств;
З ₂ ПС	Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения;
З ₃ ПС	Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе;

С целью подготовки студентов к участию в конкурсе **WorldSkills** содержание рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие минимальные требования к навыкам (умениям), указанным в техническом описании компетенции.

Знания:

Код	Наименование результата обучения
З ₁ WS	Сетевые топологии и окружения;
З ₂ WS	Логические и функциональные диаграммы;
З ₃ WS	Типы активных сетевых устройств (маршрутизаторов и коммутаторов и т.д.) и требования к их расположению;
З ₄ WS	Процесс построения сети и как сетевые устройства могут быть настроены для эффективного взаимодействия;;

Умения (навыки):

Код	Наименование результата обучения
У ₁ WS	Сетевые топологии и окружения;
У ₂ WS	Логические и функциональные диаграммы;
У ₃ WS	Типы активных сетевых устройств (маршрутизаторов и коммутаторов и т.д.) и требования к их расположению
У ₄ WS	Точно определять устройство и соответствующий ему драйвер;
У ₅ WS	Тестировать системы, устранять проблемы и проводить контрольные проверки; Поддерживать базу данных конфигураций

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	975
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	770
Курсовая работа/проект	30
Учебная практика	144
Производственная практика	216
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе:	205
<i>Указываются виды самостоятельной работы (работа над курсовым проектом, реферат, практическая работа, расчетно-графическая работа и т.п., а также самостоятельная работа над курсовым проектом)</i>	
Итоговая аттестация в форме (указать)	Форма аттестации

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Участие в проектировании сетевой инфраструктуры*, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 09.02.02:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.3	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ПК 1.4	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.
ПК 1.6	Составлять отчет по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов разработок

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта:

Код ТФ	Наименование трудовой функции
ТФ 1	Установка активных сетевых устройств
ТФ 2	Настройка программного обеспечения сетевых устройств
ТФ 3	Установка специальных средств управления сетевыми устройствами
ТФ 4	Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации
ТФ 5	Инвентаризация параметров и функциональных схем работы сетевых устройств администрируемой сети
ТФ 6	Оценка эффективности конфигурации сетевых устройств с точки зрения производительности сети и защиты от несанкционированного доступа

В процессе освоения ПМ у студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Код	Наименование результата обучения
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
 3.1 Тематический план профессионального модуля
 ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
 (по учебному плану)**

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Раздел 1. Проектирование компьютерных сетей	270	180	72	30	90				
	Раздел 2. Использование математического аппарата для построения и анализа компьютерных сетей	150	100	40		50				
	Раздел 3. Цифровые системы передачи данных	195	130	68		65				
	Производственная практика (по профилю специальности)	216								216
	Учебная практика	144								
	Всего:	975	770	180	30	205		144		

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2			3	4
Раздел ПМ 01. Проектирование компьютерных сетей					
МДК 01.01 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей					
Тема 1.1 Общие принципы построения сетей	Содержание		14		
	1. Сетевые топологии. Физическая топология (линия, кольцо, звезда, решетка, шина, дерево). Логическая топология.	Зн2, Зн9, Зн11, Зн13, З ₂ ПС, З ₃ WS, ОК 2., ОК 4			4
	2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI.				
	3. Уровни модели OSI.				
	4. Коаксиальный кабель. Стандарты коаксиального кабеля.				
	5. Витая пара. Стандарты кабеля витая пара.				
	6. Оптоволоконный кабель. Стандарты оптоволоконного кабеля.				
	7. Типы интерфейсов данных. Передача пакетов. Передача ячеек.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторные работы	Не предусмотрено			4
	Практические занятия		16		
	1.	Проектирование сетевых структур с различными топологиями	У3, У5, У6, У ₁ ПС, ПК.1.6., ПК 2.3, ОК 2., ОК 4.		
	2.	Проектирование одноранговых сетей			
	3.	Проектирование сетей с выделенными серверами.			
4.	Исследование типов интерфейсов данных.				
Тема 1.2. Сетевое передающее оборудование	Содержание		60		4
	1.	Передающее оборудование локальных сетей.	Зн10, Зн11, Зн12, Зн13, З ₂ ПС, З ₃ WS, ОК 2., ОК 4.		
	2.	Протокол динамической настройки узла DHCP, работа с DNS серверами.			
	3.	Технология ATM.			
	4.	Протокол TCP/IP. Функционирование и принципы работы.			
	5.	Сетевая безопасность, архитектура сканеров безопасности и изучение основ в рамках курсового проектирования.			
	6.	Прикладные протоколы Network File System (NFS), Server Message Block (SMB), Secure Shell (SSH) File Transfer Protocol (FTP), Telnet.			
	7.	Технология NAT.			
	Лабораторные работы	Не предусмотрено			
	Практические занятия		32		
1.	Настройка общего доступа к ресурсам в			4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		сети				
	2.	Настройка FTP-клиента	У4, У5, У6, У4ПС, ПК.1.6., ПК 2.3, ОК 2., ОК 4.			
	3.	Настройка FTP-сервера				
	4.	Автоматический расчёт IP адресов и масок подсети				
	5.	Расчет магистральных подсистем				
	6.	Установка и настройка сетевой карты				
	7.	Восстановление компьютера после сбоя. (работа с backup-ами)				
	8.	Настройка Wi-Fi-роутера				
	9.	Дистанционное управление компьютером. TeamViewer, NetOp. Дистанционная настройка ПК.				
	10.	Построение кабельной проводки СКС (структурированной кабельной системы) в рамках курсового проекта.				
	11.	Дистанционное управление компьютером				
	12.	Принцип работы снифферов				
	13.	Сети ISDN				
	14.	Протокола TCP				
	15.	Менеджер групповых политик				
	16.	Служба SMDS				
	17.	Функционирование протокола UDP.				
	18.	Линии DSL				
	19.	Модемы и маршрутизаторы DSL				
	20.	Сети SONET, региональные Ethernet-сети (Optical Ethernet)				
	21.	Протокол IPv4				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения								
	22.	Диагностика локальных компьютерных сетей												
	23.	Алгоритм, описывающий процесс построения сети в рамках курсового проекта.												
	24.	Структура СКС.												
Тема 1.3. Проектирование архитектуры локальной сети	Содержание			30										
	1.	Требования СНИП к оборудованию компьютерных сетей.	Зн1, Зн2, Зн3, Зн13, З ₂ ПС, З ₃ WS, ОК 2., ОК 4.			4								
	2.	Принципы проектирования СКС.												
	3.	Изучение разновидностей проектных документов в рамках курсового проекта.												
	4.	Требование к конструкции и оборудованию аппаратной												
	5.	Правила монтажа телекоммуникационного оборудования.												
	6.	Проектирование кроссовых												
	7.	Кабельные трассы подсистемы внутренних магистралей												
	8.	Принципа и правила построения кабельной проводки СКС												
	9.	Пуско-наладочные испытания												
	10.	Правила оформления чертежей.												
	11.	Приемо-сдаточные испытания.												
	Лабораторные работы		Не предусмотрено											
Практические занятия			22											

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	1.	Расчет линейных кабелей магистральных подсистем. Расчет вспомогательного оборудования	У3, У4, У5, У6, У ₁ ПС, У ₄ ПС, ПК.1.6., ПК 2.3, ОК 3. ОК 6. ОК 9.			4
2.	Настройка и диагностика работоспособности маршрутизаторов и коммутаторов сетей					
3.	Подключение сетевого оборудования.					
4.	Создание рабочих чертежей. Создание спецификации. Проектирование локальных сетей с использованием программных средств.					
5.	Оформление проектной документации к кроссовой и к аппаратной.					
6.	Порядок тестирования и приёмосдаточных испытаний локальной сети.					
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и подготовка их к защите.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка реферата «Эталонная модель OSI» 2. Изучение дополнительной информации по организации информационной безопасности сетей 3. Изучение дополнительного материала по подбору и установке сетевого оборудования в зависимости от размера и сети 4. Подготовка сообщения на тему «Optical Ethernet» 5. Изучение информации по дополнительным протоколам глобальных сетей 						
<p>Учебная практика. Виды работ:</p>						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<p>Разработка элементов структурированной кабельной системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсистема рабочего места; 2. Горизонтальная подсистема; 3. Вертикальная подсистема. <p>Использование программного обеспечения для проектирования локальных сетей.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выбор оборудования, материалов и программного обеспечения для функционирования объектов профессиональной деятельности. – Сетевое резервное копирование информации. – Организация VPN соединения, шифрование данных. – Удалённое администрирование, настройка протоколов сетевого оборудования. – Участие в оформлении нормативно-технической, проектной документации. 					
Раздел 2. Использование математического аппарата для построения и анализа компьютерных сетей					
МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей					
Тема 2.1. Теория графов	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Основные понятия графов. 2. Путь. Сильно связанные графы 3. Цепи и циклы. Виды графов 4. Конечные и бесконечные графы. Алгоритм 		20		4

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения							
		Краскаля	ОК 2., ОК 4.										
5.	Деревья. Свойства деревьев.	6.					Планарные и двойственные графы	7.	Алгоритмы поиска кратчайшего пути	8.	Основные проблемы синтеза графов атак.	9.	Нахождение минимально доминирующих множеств (МДМ).
	Лабораторные работы						Не предусмотрено						
	Практические занятия							14					
1.	Решение задач по теории графов.	У3, У4, У5, У6, У ₁ ПС, У ₄ ПС, ПК 2.3, ОК 3. ОК 6. ОК 9.							4				
2.	Построение матрицы достижимостей.												
3.	Решение задач по теории графов. Выделение связанных компонентов.												
4.	Решение задач по теории графов Нахождение путей в графе...												
5.	Решение задач по теории графов. Нахождение максимального потока и минимального разреза												
6.	Решение задач по теории графов. Нахождение минимально доминирующих множеств (МДМ).												
7.	Нахождение кратчайшего пути.												
Тема 2.2 Элементы теории конечных автоматов	Содержание		Зн1, Зн2, Зн3, Зн13, З ₂ ПС, З ₃ WS, ОК 2., ОК 4.	22									
1.	Алгебраическая теория конечных автоматов												
2.	Лемма о разрастании. Автоматы Миля и Мура												
3.	Распознающие автоматы												
4.	Эквивалентные состояния. Минимизация конечных автоматов												
5.	Структурная теория конечных автоматов												
6.	Дизъюнктивные нормальные формы												

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	7. Основная модель				
	8. Граф переходов				
	Лабораторные работы	Не предусмотрено			
	Практические работы		16		
	1. Решение задач по теории конечных автоматов.	У3, У4, У5, У6, У ₁ ПС, У ₄ ПС, ПК 2.3, ОК 3. ОК 6. ОК 9.			4
	2. Алгебраическая теория конечных автоматов				
	3. Структурная теория конечных автоматов				
4. Основная модель.					
5. Таблицы, графы и матрицы переходов.					
Тема 2.3. Элементы теории вероятностей и очередей. Система сетевого планирования	Содержание		18		
	1. Событие. Элементы комбинаторики.	Зн1, Зн2, Зн3, Зн13, З ₂ ПС, З ₃ WS, ОК 2., ОК 4.			4
	2. Математическое ожидание. Дисперсия.				
	3. Теория очередей				
	4. Поток заявок. Процесс обслуживания.				
	5. Задачи оптимизации. Система сетевого планирования				
	Лабораторные работы	Не предусмотрено			
	Практические занятия		10		
	1. Решение задач по комбинаторике.	У3, У4, У5, У6, У ₁ ПС, У ₄ ПС, ПК 2.3, ОК 3. ОК 6. ОК 9.			4
	2. Математическое ожидание. Дисперсия.				
	3. Решение задач по теории очередей.				
4. Решение задач по теории массового обслуживания.					
5. Решение задач сетевого планирования.					
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучить оргграфы, составить конспект. 2. Изучить компоненты связности, составить конспект.					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
3. Подготовить презентацию по матрице достижений; 4. Подготовка сообщения: «Теорема Эйлера»; 5. Изучить области применения теоремы Эйлера. 6. Подготовка сообщения: «Алгоритм Краскала» 7. Изучить область применения Алгоритма Краскала 8. Составить алгоритм нахождения кратчайшего пути 9. Подготовить сообщение по автоматам для распознавания языков 10. Составить алгоритмы для эквивалентности дизъюнктивных нормальных форм 11. Составить пример для применения алгоритма для минимизации дизъюнктивных нормальных форм 12. Подготовить сообщение по алгоритму Квайна 13. Подготовить сообщение по основной модели 14. Решить задачи по комбинаторике 15. Рассмотреть различные виды распределений, составить конспект 16. Изучить основные элементы теории очередей					
Раздел 3. Цифровые системы передачи данных					
Тема 1.1. Методы передачи данных в глобальных сетях	Содержание		30		
	1. Общие принципы и подходы к цифровой обработке информации. Инкапсуляция	Зн1, Зн2, Зн3, Зн13, З2ПС, З3 WS, ОК 2., ОК 4.			4
	2. Методы передачи данных и использование. VPN и его применение.				
	3. Сетевые протоколы PPPoE и PPTP. Сети с ретрансляцией кадров (frame relay).				
	4. Работа с волоконно-оптическим интерфейсом передачи данных (FDDI) в рамках курсового				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		проекта	Зн1- Зн6, З ₁ ПС, З ₃ ПС, З ₅ WS, З ₆ WS, ОК 2., ОК 4			
5.	Питание через Ethernet. Технология Power over Ethernet.					
6.	Телефонная связь по протоколу IP в рамках курсового проекта					
7.	Многоуровневые коммуникации SDMS. Особенности подключения к сетям SDMS.					
8.	Линии DSL. Цифровая абонентская линия: ADSL, HDSL					
9.	Изучение криптографического протокола SSL в рамках курсового проекта					
10.	Протоколы глобальных сетей					
11.	Дополнительные протоколы глобальных сетей					
12.	Разновидности сетевых карт					
13.	Восстановление компьютера после сбоя					
14.	Принципы организации VPN					
15.	Способы организации VPN					
16.	Оборудования ВГ					
17.	Генераторное оборудование (ГО), требования к ГО					
18.	Способы мультиплексирования цифровых потоков					
19.	Основной цифровой канал и его параметры					
20.	Синхронная (СЦИ) цифровая иерархия					
21.	Оборудования сетевого узла СЦИ					
22.	Синхронное и асинхронное мультиплексирование					
23.	Алгоритмы образования линейных кодов					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	24.	Параметры циклов передачи				
	25.	Сигналы технического обслуживания, принципы технического обслуживания				
	26.	Сети SONET и эталонная модель OSI				
	Лабораторные работы		Не предусмотрено			
	Практические занятия			100		
	1.	Установка сетевой карты	У3, У4, У5, У6, У ₁ ПС, У ₄ ПС, ПК 2.3, ОК 3. ОК 6. ОК 9.			4
	2.	Настройка сетевой карты				
	3.	Работа с backup-ами				
	4.	Организация локальной сети				
	6.	Временное разделение каналов				
	7.	Изучение принципа временного разделения каналов (ВРК)				
	8.	Изучение работы линейного кодека				
	9.	Изучение принципа работы нелинейного кодека				
	10.	Структурная схема оконечной станции				
	11.	Изучение оборудования первичной ЦТС				
	12.	Измерение параметров регенератора				
	13.	Измерение параметров линейного тракта ЦСП				
	14.	Измерение параметров ОЦК				
	15.	Структура сети СЦИ, способы защиты сети транспортных потоков				
	16.	Расчет параметров задающего генератора				
	17.	Построение задающего генератора (ЗГ) и работа ЗГ в различных режимах				
	18.	Расчет параметров систем цикловой синхронизации	У1, У4, У5, У8, У ₃ ПС, У ₄ ПС, У ₄ WS			
	19.	Проверка правильности выбора кода				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		применения	ПК 2.2, ПК 2.3			
20.	Плезиохронная цифровая иерархия (ПЦИ)					
21.	Расчет протяженности регенерационных участков систем ПЦИ					
22.	Расчет протяженности секций систем СЦИ					
23.	Операции формирования транспортных структур СЦИ					
24.	Изучение схем тактовой синхронизации СЦИ					
25.	Построение схемы системы управления ЦТС					
26.	Расчет основных параметров качества передачи по каналам и трактам ЦТС					
27.	Сети SONET, региональные Ethernet-сети (Optical Ethernet)					
28.	Дополнительные протоколы глобальных сетей. Изучение протокола Serial Line Internet Protocol (SLIP) в рамках курсового проекта					
29.	Изучение протокола Point-to-Point Protocol (PPP) в рамках курсового проекта					
30.	Изучение протокола Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) в рамках курсового проекта					
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка реферата «Эталонная модель OSI»; Подготовка реферата «Обеспечение информационной безопасности» Подготовка реферата «Установка сетевого оборудования» Выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; Подготовка сообщения «Optical Ethernet»; Подготовка реферата «Использование дополнительных протоколов</p>						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
глобальных сетей» Подготовка реферата «Монтаж телекоммуникационного оборудования» Сделать расчет вспомогательного оборудования Изучение технических условий на отдельные виды коммуникационного оборудования					
Примерная тематика курсовых работ (проектов) <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование компьютерной сети ПАО «Ростелеком» - Проектирование сети беспроводного доступа со 100% покрытием корпуса № 2 ГБПОУ «ПГК» - Проектирование компьютерной сети АО РКЦ «Прогресс» - Проектирование компьютерной сети ООО Альтком - Проектирование сети беспроводного доступа со 100% покрытием корпуса № 1 ГБПОУ «ПГК» - Проектирование компьютерной сети АНО ДПО «Региональный центр охраны труда» - Проектирование компьютерной сети ООО «НПО» Криста - Проектирование агрегированного радиоканала между корпусами 1, 2 и 6 ГБПОУ «ПГК» - Проектирование сети беспроводного доступа со 100% покрытием корпуса № 4 ГБПОУ «ПГК» - Проектирование компьютерной сети ООО «Тонус» - Проектирование компьютерной сети ООО инновационная фирма «Грант» - Проектирование компьютерной сети ООО «Глав-сервис» 					
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)					
Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ:					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<ul style="list-style-type: none"> – участие в проектировании сетевой инфраструктуры; – участие в организации сетевого администрирования; – эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры; – участие в управлении сетевыми сервисами; – участие в модернизации сетевой инфраструктуры; – сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей; – участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности; – проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; – участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, – осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования; – замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определение устаревшего оборудования. 					
Всего				975	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории технологии разработки баз данных.

Оборудование учебного кабинета: Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических пособий

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет;
- проектор, экран,
- мультимедийный комплект.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютеры, объединенные локальной сетью с установленным лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

Для преподавателей

1. Олифер В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд., С-Пб.: Питер, 2013.
2. Курячий Г. В., Маслинский К. А. Операционная система Linux. Курс лекций. Учебное пособие. 2-е изд., М: Интернет-университет информационных технологий, 2014.

Для студентов

1. Ватаманюк А. Создание, обслуживание и администрирование сетей на 100%. С-Пб.: Питер, 2015г.
2. Колисниченко Д. Linux. От новичка к профессионалу. С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014.
3. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Питер, 2013.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Станек Уильям Р. Командная строка Microsoft Windows. Справочник администратора. С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014.
2. Станек Уильям Р. Windows PowerShell 2.0. Справочник администратора. С-Пб.: БХВ-Петербург, 2015.

Для студентов

1. Кришнамурти Б., Рексфорд Дж. Web-протоколы. Теория и практика. М.: Бином 2014.
2. Скотт Хокинс Администрирование web-сервера APACHE и руководство по электронной коммерции. Издательский дом «Вильями», М., С-Пб., Киев, 2013.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ.01 Участие в проектировании сетевой инфраструктуры производится в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.02 Компьютерные сети и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 1 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей, МДК 2 Математический аппарат для построения компьютерных сетей, МДК 3в Цифровые системы передачи данных включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий (ЛР/ПЗ) проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15 чел.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача точек рубежного контроля (ТРК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения

курсового проектирования определен в нормативном документе колледжа ДП «Подготовка и защита курсовой работы (проекта)».

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «ПМ.01 Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «ПМ.01 Участие в проектировании сетевой инфраструктуры».

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) и точкам рубежного контроля является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- наличие свидетельств о прохождении курсов повышения квалификации;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР:

- дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов;
- наличие высшего профессионального образования по специальности, соответствующей направлению подготовки;
- наличие свидетельств о прохождении курсов повышения квалификации;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

- наличие высшего профессионального образования по специальности, соответствующей направлению подготовки;
- наличие свидетельств о прохождении курсов повышения квалификации;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	<ul style="list-style-type: none"> - Спроектированная кабельная структура компьютерных сетей соответствует заданным техническим требованиям и нормам технической документации; - комплекс проектных работ выполнен в объеме, необходимом для создания структуры компьютерной сети «под ключ»; - проект выполнен с учетом обеспечения перспективы для будущего развития компьютерной сети, бесконфликтного внедрения и ввода в эксплуатацию создаваемого объекта; 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите курсовой работы (проекта); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
ПК 1.2 Осуществлять выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - выбранная технология проектирования соответствует заданному техническому заданию; - выбранные инструментальные средства и средства вычислительной техники соответствуют заданному техническому заданию; - планирование и проведение необходимых тестовых проверок и профилактических осмотров выполнено в объеме, необходимом для бесбойной работы серверного и сетевого оборудования; - мелкий ремонт оборудования выполняется своевременно; 	<p>.</p>
ПК 1.3 Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	<ul style="list-style-type: none"> - кабельная структура компьютерных сетей соответствует требованиям ГОСТа к защите информации; - программно-технические средства обеспечивают сбор данных для анализа показателей использования и функционирования 	

	компьютерной сети; - администрирование сетевых ресурсов поддерживает их в актуальном состоянии;	
ПК 1.4 Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии. ПК. 1.6. Составлять отчет по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов разработок	- приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования проведены в соответствии с техническим заданием; - оценка качества и экономической эффективности сетевой топологии выполнена аргументировано;	
ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.	- нормативно-техническая документация в области информационных технологий оформлена с соблюдением технической и юридической грамотности и соответствует действующим правилам и руководствам.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии (участие в профориентационной работе ОУ, участие в профессиональных конкурсах, семинарах, конференциях, неделях ПЦМК, профессиональных клубах, учебных фирмах); – проявление постоянной творческой инициативы в выполнении индивидуальных проектов по профилю специальности; – наличие положительных отзывов по итогам прохождения производственной практики 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения образовательной программы, в том числе во время прохождения практики; оценка подготовки презентационных материалы, отчетов, докладов, подтверждающих работу в учебных фирмах, профессиональных клубах; грамоты, дипломы, благодарственные письма, подтверждающие участие в профессиональных конкурсах, олимпиадах, неделях ПЦМК

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельный выбор и осознание применения и внедрения современных форм самоуправления собственной деятельностью; – выбор и осознание применения оптимальных методов, способов решения профессиональных задач; – обоснованная оценка их эффективности и качества выполнения в профессиональной области 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в организации собственной деятельности и выполнении профессиональных задач, отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – логически последовательное и обоснованное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; – уверенная, содержательная и аргументированная защита собственной точки зрения; – адекватность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях; – оперативность принятия решения 	<p>Отзывы руководителей практики; интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях в период прохождения практики; интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе практических занятий.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – эффективный поиск, выбор и использование необходимой информации в профессиональной деятельности; – оптимальные сроки поиска и использования различных источников информации; – свободное владение информацией 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе выполнения профессиональных задач в период подготовки и проведения практических работ, недель ПЦМК, профессиональных конкурсов, конференций, работы в профессиональных объединениях, а прохождения практики.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – уверенное владение программами, сопряженными с профессиональной деятельностью; – умение выполнять работы, связанные с ведением профессионального делопроизводства – выбор и использование различных информационных источников, 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе выполнения практических работ по информационным технологиям в профессиональной деятельности; подготовки отчетов по производственной практике; отзывы руководителей практики</p>

	<p>включая электронные;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованный анализ и оценка полученной информации 	
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – конструктивное взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; – владение способами решения проблемных ситуаций, связанных с профессиональной деятельностью; – проявление взаимопомощи и взаимовыручки. 	<p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе их общения в период прохождения практики и освоения основной образовательной программы. Отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений оценивать результат работы команды (группы); – анализ и коррекция результатов работы членов команды 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе решения проблемных ситуаций на практических работах, в ходе участия в мероприятиях недель ПЦМК, работе в профессиональных клубах и учебных фирмах. Отзывы руководителей практики.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация способности самостоятельной работы при изучении профессионального модуля; – организация самостоятельной работы при изучении профессионального модуля – составление личных планов самообразования и саморазвития; – подготовка портфолио студента; – критической самоанализ и самостоятельность при необходимости освоения новых компетенций; – самоанализ и коррекция результатов собственной работы 	<p>Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за реализацией личных планов, защита планов; анализ портфолио</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе профессионального модуля основной части ФГОС СПО

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта
по профессии Название ПС, номер уровня квалификации и ФГОС СПО
по специальности Компьютерные сети**

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид профессиональной деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ:	Формулировка ВПД:
Трудовые функции	ПК
ТФ 1 Установка активных сетевых устройств	ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ТФ 2 Настройка программного обеспечения сетевых устройств	ПК 1.2 Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
ТФ 3 Установка специальных средств управления сетевыми устройствами	ПК 1.3 Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ТФ 4 Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации	ПК 1.4 Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ТФ 5 Инвентаризация параметров и функциональных схем работы сетевых устройств администрируемой сети	ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.
ТФ 6 Оценка эффективности конфигурации сетевых устройств с точки зрения производительности сети и защиты от несанкционированного доступа	ПК 1.6. Составлять отчет по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов разработок

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ
<p>ТФ 1 Установка активных сетевых устройств</p> <p>ТФ 2 Настройка программного обеспечения сетевых устройств</p> <p>ТФ 3 Установка специальных средств управления сетевыми устройствами</p> <p>ТФ 4 Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации</p> <p>ТФ 5 Инвентаризация параметров и функциональных схем работы сетевых устройств администрируемой сети</p> <p>ТФ 6 Оценка эффективности конфигурации сетевых устройств с точки зрения производительности сети и защиты от</p>		<p>ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.</p> <p>ПК 1.2 Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.3 Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.</p> <p>ПК 1.4 Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.</p> <p>ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p> <p>ПК 1.6. Составлять отчет по выполненному заданию, учувствовать во внедрении результатов разработок.</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
несанкционированного доступа				
Трудовые действия		Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<p>Установка сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов);</p> <p>Подключение сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов,</p>		<p>проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;</p> <p>выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;</p> <p>обеспечения целостности</p>	<p>участие в проектировании сетевой инфраструктуры;</p> <p>участие в организации сетевого администрирования;</p> <p>эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;</p> <p>участие в управлении сетевыми сервисами;</p> <p>участие в модернизации сетевой инфраструктуры;</p> <p>сбор данных для анализа использования и функционирования программно-</p>	
<p>шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов);</p>		<p>резервирования информации, использования VPN;</p> <p>установки и обновления сетевого программного обеспечения;</p>	<p>технических средств компьютерных сетей;</p> <p>участие в разработке методов, средств и технологий применения</p>	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>Инсталляция сетевого программного обеспечения</p>		<p>документации;</p>	<p>осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования; замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определение устаревшего оборудования.</p>
<p>Необходимые умения</p>		<p>Умение</p>	<p>Практические задания</p>
<p>Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; Применять методы управления сетевыми устройствами параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем; Выполнять настройку протоколов управления операционных систем сетевых устройств; Учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств</p>	<p>Сетевые топологии и окружения; Логические и функциональные диаграммы; Типы активных сетевых устройств (маршрутизаторов и коммутаторов и т.д.) и требования к их расположению; Точно определять</p>	<p>проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети; читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; использовать математический аппарат теории графов; контролировать соответствие</p>	<p>Проектирование сетевых структур с различными топологиями Проектирование одноранговых сетей Проектирование сетей с выделенными серверами Исследование типов интерфейсов данных Настройка общего доступа к ресурсам в сети Настройка FTP-клиента Настройка FTP-сервера Автоматический расчёт IP адресов и масок подсети Расчет магистральных подсистем</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
технологические стандарты организации;	проблемы и проводить контрольные проверки; Поддерживать базу данных конфигураций;	сети; использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга; программно-аппаратные средства технического контроля; использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования;	(структурированной кабельной системы) в рамках курсового проекта Настройка Wi-Fi-роутера Дистанционное управление компьютером. TeamViewer, NetOp. Дистанционная настройка ПК Дистанционное управление компьютером Принцип работы sniffеров Сети ISDN Протокола TCP Менеджер групповых политик Служба SMDS Функционирование протокола UDP Линии DSL Модемы и маршрутизаторы DSL Сети SONET, региональные Ethernet-сети (Optical Ethernet) Протокол IPv4 Диагностика локальных компьютерных сетей Алгоритм, описывающий процесс построения сети в рамках курсового проекта.
Необходимые знания		Знание	Темы/ЛР
Принципы функционирования	Сетевые топологии и	общие принципы построения сетей;	Сетевые топологии. Физическая топология (линия, кольцо, звезда,

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>сетевых аппаратных средств; Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; Протоколы управления сетевых систем;</p> <p>Модель ISO для управления сетевым трафиком; Модели IEEE; Федеральные и отраслевые требования по защите сети от несанкционированного доступа; Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети;</p>	<p>окружения; Логические и функциональные диаграммы; Типы активных сетевых устройств (маршрутизаторов и коммутаторов и т.д.) и требования к их расположению; Процесс построения сети и как сетевые устройства могут быть настроены для эффективного взаимодействия;</p>	<p>сетевые топологии; многослойную модель OSI; требования к компьютерным сетям; архитектуру протоколов; стандартизацию сетей; этапы проектирования сетевой инфраструктуры; требования к сетевой безопасности; организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей; вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов; алгоритмы поиска кратчайшего пути; основные проблемы синтеза графов атак; построение адекватной модели; системы топологического анализа защищенности компьютерной сети; архитектуру сканера безопасности; экспертные системы; базовые протоколы и технологии</p>	<p>решетка, шина, дерево). Логическая топология. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI Уровни модели OSI Коаксиальный кабель. Стандарты коаксиального кабеля Витая пара. Стандарты кабеля витая пара Оптоволоконный кабель. Стандарты оптоволоконного кабеля Типы интерфейсов данных. Передача пакетов. Передача ячеек Передающее оборудование локальных сетей. Протокол динамической настройки узла DHCP, работа с DNS серверами Технология ATM. Протокол TCP/IP. Функционирование и принципы работы Сетевая безопасность, архитектура сканеров безопасности и изучение основ в рамках курсового проектирования. Прикладные протоколы Network File System (NFS), Server Message Block (SMB) , Secure Shell</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
		<p>локальных сетей; принципы построения высокоскоростных локальных сетей; основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети; стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование; средства тестирования и анализа; программно-аппаратные средства технического контроля; основы диагностики жестких дисков; основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных.</p>	<p>(SSH) File Transfer Protocol (FTP), Telnet Технология NAT. Требования СНиП к оборудованию компьютерных сетей Принципы проектирования СКС Изучение разновидностей проектных документаций в рамках курсового проекта. Требование к конструкции и оборудованию аппаратной Правила монтажа телекоммуникационного оборудования Проектирование кроссовых Требование к конструкции и оборудованию аппаратной Правила монтажа телекоммуникационного оборудования Проектирование кроссовых Кабельные трассы подсистемы внутренних магистралей Принципа и правила построения кабельной проводки СКС Пуско-наладочные испытания Правила оформления чертежей Приемо-сдаточные испытания</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI.	2	Дискуссия	ОК2, ПК 1.2
2.	Типы интерфейсов данных. Передача пакетов. Передача ячеек.	2	Работа в группах	ОК 4., ОК 1., ПК 1.2.
3.	ПЗ 3. Проектирование сетей с выделенными серверами	2	Метод проектов	ОК 6., ПК 1.3.
4.	Передающее оборудование локальных сетей.	2	Метод дискуссии	ОК 9., ПК 1.4.
5.	Протокол динамической настройки узла DHCP, работа с DNS серверами	2	Метод дискуссии	ОК 7., ПК 1.4.
6.	Прикладные протоколы Network File System (NFS), Server Message Block (SMB) , Secure Shell (SSH) File Transfer Protocol (FTP), Telnet	2	Дискуссия	ОК 3., ПК 1.2.
7.	ПЗ 6. Настройка FTP-клиента	2	Работа в группах	ОК 5., ПК 1.2.
8.	ПЗ 9. Дистанционное управление компьютером. TeamViewer, NetOp. Дистанционная настройка ПК.	2	Деловая игра	ОК 6., ОК 9., ПК 1.4.
9.	Структура СКС. Понятие классов и категорий и их связь с длинами кабельных трасс	2	Дискуссия	ОК 5., ПК 1.5.
10.	ПЗ 10. Настройка и диагностика работоспособности маршрутизаторов. Настройка и диагностика работоспособности коммутаторов сетей	2	Деловая игра	ОК 3., ПК 1.2.
11.	ПЗ 11. Расчет линейных кабелей магистральных подсистем. Расчет вспомогательного оборудования.	2	Дискуссия	ОК 7., ОК 8., ПК 1.5.
12.	Принципы проектирования СКС. Изучение разновидностей проектных документаций в рамках курсового проекта.	2	Дискуссия	ОК 4., ПК 1.3.
13.	Общие принципы и подходы к цифровой обработке информации.	2	Дискуссия	ОК 1, ПК 1.3
14.	Инкапсуляция	2	Дискуссия	ОК 6., ПК 1.4.
15.	Методы передачи данных и использование. VPN и его применение.	2	Метод проектов	ОК 2., ПК 1.1.

16.	Сетевые протоколы PPPoE и PPTP. Сети с ретрансляцией кадров (frame relay).	2	Деловая игра	ОК 7., ОК 2., ПК 1.1.
17.	Работа с волоконно-оптическим интерфейсом передачи данных (FDDI) в рамках курсового проекта	2	Дискуссия	ОК 7., ПК 1.2.
18.	Питание через Ethernet. Технология Power over Ethernet.	2	Работа в группах	ОК 4., ПК 1.5.
19.	Телефонная связь по протоколу IP в рамках курсового проекта	2	Работа в группах	ОК 5., ОК 9., ПК 1.3.
20.	ТРК 1 по теме «Методы передачи данных и использование».	2	Деловая игра	ОК 5., ПК 1.4.
21.	Линии DSL. Цифровая абонентская линия: ADSL, HDSL	2	Дискуссия	ОК 7., ПК 1.5.
22.	Изучение криптографического протокола SSL в рамках курсового проекта	2	Деловая игра	ОК 1., ПК 1.2.
23.	ПЗ 9. Изучение принципа работы нелинейного кодека	2	Дискуссия	ОК 2., ПК 1.5.
24.	ПЗ 10. Структурная схема оконечной станции	2	Деловая игра	ОК 4., ОК 9., ПК 1.3.
25.	ПЗ 11. Изучение оборудования первичной ЦТС	2	Работа в группах	ОК 4., ПК 1.2
26.	ПЗ 22. Расчет протяженности секций систем СЦИ	2	Деловая игра	ОК 9., ПК 1.1.
27.	ПЗ 23. Операции формирования транспортных структур СЦИ	2	Дискуссия	ОК 2., ПК 1.3.
28.	ПЗ 24. Изучение схем тактовой синхронизации СЦИ	2	Работа в группах	ОК 3., ПК 1.2.