

бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«Грязовецкий политехнический техникум»

Согласовано



Утверждаю

Директор БПОУ ВО «Грязовецкий  
политехнический техникум»

А. С. Маслов /

«30» августа 2017 г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ»**

Грязовец

2017 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.02 «Компьютерные сети»

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

Разработчик:

Жерихин Николай Семенович, преподаватель Бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум»

Заключение

рассмотрено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей отделения «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум» протокол № \_\_\_\_ I \_\_\_\_ от «30» августа 2017 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Т. В. Невзорова

Согласовано

Зам. директора по ОМР \_\_\_\_\_ Е. А. Ткаченко  
« 30 » августа 2017 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	219
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....	22

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры

### 1.1. Область рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

ПК 3.3. Эксплуатация сетевых конфигураций.

ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.

ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования.

ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании и профессиональной подготовке наладчика аппаратного и программного обеспечения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

### **иметь практический опыт:**

- обслуживания сетевой инфраструктуры, восстановления работоспособности сети после сбоя;
- удаленного администрирования и восстановления работоспособности сетевой инфраструктуры;
- организации бесперебойной работы системы по резервному копированию и восстановлению информации;
- поддержки пользователей сети, настройки аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры;

### **уметь:**

- выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств;
- использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры;
- осуществлять диагностику и поиск неисправностей технических средств;
- выполнять действия по устранению неисправностей в части, касающейся полномочий техника;
- тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования;
- правильно оформлять техническую документацию;
- наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных;
- устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту;

**знать:**

- архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления;
- задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией;
- средства мониторинга и анализа локальных сетей;
- классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ;
- правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры;
- расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры;
- методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных;
- основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем (ИС), требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных;
- основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:**

всего – 701 ч., в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 557 ч., включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 378 ч.;

самостоятельной работы обучающегося – 179 ч.;

в том числе

производственной практики (по профилю специальности) – 144 часа

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.
ПК 3.2.	Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.
ПК 3.3.	Эксплуатация сетевых конфигураций.
ПК 3.4.	Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.
ПК 3.5.	Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после из ремонта.
ПК 3.6.	Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.
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.
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

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональн ых 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
ПК 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6	Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	299	204	102	*	95	*	*	*
ПК 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6	Раздел 2. Безопасность функционирования информационных систем	164	110	58		54		*	*
ПК 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6	Раздел 3. Эксплуатация систем IP-телефонии	94	64	32		30		*	*
ПК 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	Всего:	701	378	192	*	179	*	*	144



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		299	
МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		299	
Тема 1.1. Эксплуатация и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей.	Содержание	32	
	1. <b>Физические аспекты эксплуатации.</b> Физическое вмешательство в инфраструктуру сети; активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. <b>Логические (информационные) аспекты эксплуатации.</b> Несанкционированное ПО (в том числе сетевое); паразитная нагрузка.	16	3
	2 <b>Расширяемость сети. Масштабируемость сети.</b> Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб); наращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры (на более мощную). Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети.		3
	3 <b>Техническая и проектная документация.</b> Паспорт технических устройств; руководство по эксплуатации; Физическая карта всей сети; логическая схема компьютерной сети;		3
	<b>Практические занятия</b>	16	
	1. Ознакомление с программой Virtual Box.		
	2. Структурированные кабельные системы		
	3. Создание пользователей в domain, редактирование пользователей в domain, создание пароля пользователем в domain.		
	4. Создание групп и распределение пользователей по группам в domain.		
	5. Система прав доступа		
	6. Оформление технической документации, правила оформления документов		
	7. Настройка сетевой карты		
	8. Установка и настройка файервола KerioWinRoute		
Тема 1.2. Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры	Содержание	30	
	1. <b>Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры</b>	12	3

и рабочих станциях.		Комплекс организационно-технических мероприятий; выявление и своевременная замена элементов ин-фраструктуры.		
	2.	<b>Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы</b> Проверка физических компонентов; проверка документации и требований; проверка списка совмести-мо-го оборудования.		3
	3.	<b>Проведение регулярного резервирования</b> Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		10	
	1	Настройка аппаратного и программного обеспечения сети		
	2	Мониторинг состояния элементов сети		
	3	Создание схемы локальной сети		
	4	Сканирование локальной сети с программой LanSurfer		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы, коммута-ционное оборудование)		
	2	Тестирование кабеля		
	3	Профилактическое обслуживание компьютеров		
	4	Расчет численности работников, занятых сервисным обслуживанием		
Тема 1.3 Эксплуатация сете-вых конфигураций.	<b>Содержание</b>		<b>40</b>	
	1.	<b>Архитектура системы управления. Структура системы управления.</b> Архитектура в концепции TMN; централизованное управление; децентрализованное управление.	20	3
	2.	<b>Уровни управления</b> Многоуровневая архитектура управления TMN: бизнесом; услугами; сетью; элементами сети; уровень элементов сети.		3
	3.	<b>Области управления.</b> Области управления ошибками; конфигурацией; доступом; производительностью; безопасностью.		3
	4.	<b>Протоколы управления.</b> SNMP; CMIP; TMN; LNMP; ANMP.		3
	5.	<b>Управление производительностью, безопасностью сети.</b> <b>Учет работы сети. Управление конфигурацией.</b> Регистрация, управление используемыми ресурсами и устройствами; конфигурирование компонентов сети, сетевые адреса и идентификаторы, управление параметрами сетевых операционных систем.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		14	
	1	Анализ сетевого трафика		
	2	Конфигурирование межсетевого экрана		
	3	Использование сетевого монитора		
	4	Устранение неполадок с помощью Ping и PathPing		
	5	Диагностика IP-протокола		

	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Удаленное администрирование		
	2	Восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры		
	3	Авторизация подключений удаленного доступа		
<b>Тема 1.4 Средства мониторинга и анализа локальных сетей</b>	<b>Содержание</b>		<b>32</b>	
	1.	<b>Анализаторы протоколов</b> Программные или аппаратно-программные системы, функции мониторинга, анализ трафика в сетях.	18	3
	2.	<b>Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем</b> Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.		3
	3.	<b>Экспертные системы</b> Выявление причин аномальной работы сетей; возможные способы приведения сети в работоспособное состояние.		3
	4.	<b>Встроенные системы диагностики и управления. Сетевые мониторы</b> Средняя интенсивность общего трафика сети, средняя интенсивность потока пакетов с определенным типом ошибки. Программно-аппаратный модуль, установленный в коммуникационное оборудование, программный модуль, встроенный в операционные системы.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		10	
	1	Диспетчер задач		
	2	Использование консоли «Производительность»		
	3	Мониторинг сетевого трафика с помощью утилиты Netstat		
	4	Выбор коммутационного оборудования		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1.	Прокладка кабеля UTP		
	2	Оценочное тестирование программного продукта		
<b>Тема 1.5 Хранение информации</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>	
	1.	<b>Резервное копирование данных</b>	12	3
	2.	<b>Хранилища данных</b> Принципы работы хранилищ данных. Принципы построения. Основные компоненты хранилища данных		3
	3.	<b>Технологии управления информацией. OLAP-технология</b>		3
	4.	<b>Понятие баз данных. Основные понятия, принцип работы. СУБД</b>		3
	<b>Лабораторные работы</b>		6	
	1.	Механизмы резервного копирования данных в операционной системе Windows 2003 Server		
	2.	Операции по восстановлению данных.		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1.	Организации по бесперебойной работе системы по резервному копированию		
	2.	Начальное знакомство с хранилищами данных		
	3.	Создание запросов с помощью MDX		
	<b>Тема 1.6 Схема после аварий-</b>	<b>Содержание</b>		<b>16</b>

ного восстановления	1.	<b>Принципы планирования восстановления работоспособности сети при аварийной ситуации</b> Допущения при разработке схемы послеаварийного восстановления. Основные требования к политике организации схемы послеаварийного восстановления Организация работ по восстановлению функционирования системы	8	3
				3
	2.	<b>План восстановления системы</b> Порядок уведомления о чрезвычайных событиях. Активация. Возврат к нормальному функционированию системы.		3
				3
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	1.	Послеаварийное восстановление работоспособности сети		
	2.	Разработка плана восстановления после аварии		
	<b>Практические занятия</b>		4	
1.	Использование редактора реестра операционной системы Windows. Оптимизация работы Windows			
Тема 1.7. Диагностика неисправностей технических средств и сетевой структуры	<b>Содержание</b>		<b>28</b>	
	1.	<b>Диагностика неисправностей технических средств и сетевой структуры</b> Принципы локализации неисправностей Контрольно-измерительная аппаратура Сервисные платы и комплексы Программные средства диагностики Номенклатура и особенности работы тест-программ	14	3
				3
				3
				2
				2
	2.	Диагностика неисправностей средств сетевых коммуникаций Контроль функционирования аппаратно-программных комплексов. Действия при не работающей сети, при медленной сети, Действия при не стабильно работающей сети.		3
				2
				3
			3	
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1.	Средства устранения неисправностей в TCP/IP		
	2.	Тестирование ПК средствами ОС		
	3.	Программная диагностика неисправностей		
	4.	Методы тестирования аппаратных средств ПК		
	5.	Разрешение конфликтов аппаратных средств ПК		
	6.	Аппаратная диагностика неисправностей		
7.	Мелкий ремонт периферийного оборудования			
		<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Физическая инфраструктура; 2. Логическая инфраструктура; 3. Сетевые подключения, протоколы, адресация, система имен. 4. Автоматическое назначение частных IP-адресов; Маршрутизация и инфраструктура сети Windows Server 2003; Установка сетевых компонентов Windows; Установка Active Directory в сети Windows; Разбиение на подсети; Механизм разбиения на подсети; Определение емкости подсети; 5. Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лаборатор-			<b>95</b>	

<p>но-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Технические регламенты, виды документов для технических осмотров, методы и принципы проверки различного оборудования, методы резервирования, программы для резервирования информации, BackUp.</li> <li>7. Маршрутизация в Windows Server 2003; Управление общими свойствами IP-маршрутизации; Основные сведения о NAT; Различие между NAT и ICS; Удаленный доступ по телефонной линии; Авторизация подключений удаленного доступа.</li> <li>8. Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</li> <li>9. Основные сведения о политиках удаленного доступа</li> <li>10. Устранение неполадок при подключениях удаленного доступа</li> <li>11. Реализация процедур безопасного администрирования сети</li> <li>12. Оснастка Шаблоны безопасности</li> <li>13. Схемы обжимки витой пары;</li> <li>14. Устройство «пакета», передаваемого по сети.</li> <li>15. Использование бесклассовой междоменной маршрутизации; Маски подсети переменной длины; Проверка существующего IP-адреса; Ручная настройка адреса; DNS; NetBIOS; DNS в сетях Windows Server 2003; Механизм работы DNS-запросов; Настройка параметров DNS-сервера; Средства устранения неполадок DNS;</li> <li>16. Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</li> <li>17. Повторение пройденного материала,</li> <li>18. Изучение утилиты Acronis, изучение безопасной зоны Acronis,</li> <li>19. Создание контрольной точки восстановления с помощью Acronis;</li> <li>20. Создание базы данных на примере учебной группы;</li> <li>21. Разработка плана восстановления работоспособности сети на примере одной взятой организации (колледжа, офиса)</li> <li>22. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</li> <li>23. Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</li> <li>24. Поиск неисправностей по принципу локализации неисправностей конкретного оборудования;</li> <li>25. Изучить и понять принцип работы новых контрольно-измерительных аппаратов</li> </ol>			
<b>Раздел 2. Безопасность функционирования информационных систем</b>		<b>164</b>	
<b>МДК 03.02. Безопасность функционирования информационных систем</b>		<b>164</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия информационной безопасности</b>	<b>Содержание</b>	<b>38</b>	
	1 Информация как предмет защиты. Основные понятия безопасности информационных технологий. Угрозы и виды мер обеспечения информационной безопасности. Основные защитные механизмы.	24	3
	2 Законодательство Российской Федерации в области информационной безопасности. Защита государственной тайны как особого вида защищаемой информации. Защита конфиденциальной информации, интеллектуальной собственности и коммерческой тайны. Нормативно-правовая база защиты компьютерных сетей от несанкционированного доступа.		3

	3	Общая политика защиты информации. Модель потенциального нарушителя. Способы мошенничества в информационных системах (ИС). Законодательство в области компьютерных преступлений.		3
	4	Каналы утечки информации. Понятие технического канала утечки информации. Акустические каналы. Дополнительные проводные каналы. Вибрационный канал колебаний конструкций. Электромагнитные каналы. Телефонный канал. Электросетевой канал. Визуальный канал.		3
	Практические занятия.		14	
	1	Компьютерная система как объект информационной безопасности		
	2	Законодательный уровень информационной безопасности		
	3	Стандарты и спецификации в области информационной безопасности		
	4	Процедурный уровень информационной безопасности		
	5	Проведение анализа защищенности объекта защиты информации		
	6	Реализация дискреционной модели политики безопасности		
	7	Анализ рисков информационной безопасности		
Тема 2.2. Компьютерные вирусы	Содержание		26	
	1	Понятие компьютерного вируса. Классификация вирусов. Способы заражения программ. Признаки появления вируса.	10	3
	2	Методы защиты. Виды антивирусных программ. Примеры антивирусных программ.		3
	Практические работы		16	
	1	Антивирусная защита компьютерных систем. Антивирусные программы и утилиты		
	2	Антивирус Касперского. Установка, настройка, управление		
	3	Антивирус Касперского для Windows Workstations. Локальная установка и управление		
	4	Основные признаки присутствия вредоносных программ и методы по устранению последствий вирусных заражений		
	5	Защита информации, антивирусная защита		
Тема 2.3. Организация защиты информации в сетях	Содержание		44	
	1	Идентификация, аутентификация. Разграничение доступа. Протоколирование и аудит. Экранирование. Туннелирование. Шифрование. Контроль целостности и защищенности. Обнаружение отказов и оперативное восстановление. Управление.	16	3
	2	Функции межсетевого экранирования. Особенности межсетевого экранирования на различных уровнях модели OSI. Режим функционирования межсетевых экранов и их основные компоненты. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. Применение межсетевых экранов для организации виртуальных корпоративных сетей. Критерии оценки межсетевых экранов.		3
	3	Назначение прокси-сервера. Задачи прокси-сервера. Функция IP-протокола. Ресурсы, необходимые для прокси-сервера. Построение защищенных виртуальных сетей. Способы создания защищенных виртуальных каналов. Обзор протоколов.		3
	4	Механизм цифровой подписи. Методы организации цифровой подписи. Безопасность цифровых подписей.		
	Практические работы		28	
	1	Идентификация и аутентификация, управление доступом		

	2	Протоколирование и аудит, шифрование, контроль целостности		
	3	Количественная оценка стойкости парольной защиты		
	4	Криптографические алгоритмы		
	5	Шифрование данных		
	6	Базовые технологии сетевой безопасности		
	7	Технологии обнаружения вторжений		
	8	Управление сетевой безопасностью		
	9	Генератор паролей		
	10	Подсистемы парольной аутентификации пользователей		
	11	Защита документов Microsoft Office		
	12	Использование цифровых сертификатов		
	13	Методы и средства программно-аппаратной защиты программ и данных		
	14	Сканеры безопасности операционных систем		
		Дифференцированный зачет		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Работа с законодательными документами. Поиск примеров утечки информации. Поиск информации о новых вирусах. Способы создания защищенных виртуальных каналов. Применение межсетевых экранов для организации виртуальных корпоративных сетей. Методы криптографической защиты. Концепции информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Методы и средства борьбы с угрозами информационной безопасности. Понятие политики безопасности, существующие типы политик безопасности			54
Раздел 3. Эксплуатация систем IP-телефонии		94		
МДК.03.03. Эксплуатация систем IP-телефонии		94		
Тема 3.1. Организация, принципы построения и функционирования сетей IP-телефонии	Содержание		28	
	1	Организация телефонной сети общего пользования. TDM-телефония, основные понятия. Формирование сетей ТФОП. Состав оборудования ТФОП. Включение абонентских и соединительных линий в ЦСК. Виды доступов. Сигнализация в телефонных сетях.	14	3
	2	Передача речи по IP-сети. Причины появления IP-телефонии. Особенности IP-телефонии. Принципы пакетной передачи. Виды соединений, взаимодействие с компьютерной сетью. Особенности передачи речевой информации по IP-сетям. Взаимодействие протоколов VoIP.		3
	3	Принципы кодирования речи. Цифровые процессы обработки сигналов для речевых кодеков, основные алгоритмы кодирования речи, используемые в IP-телефонии. Кодеки, стандартизированные ITU-T: G.711, G.723.1, G.726, G.728, G.729. Алгоритмы кодирования ETSI, передача сигналов DTMF		3
	4	Качество передачи речевой информации по IP-сети. Задержка и меры по уменьшению ее влияния.		3

		Явление джиттера, меры уменьшения его влияния. Эхо, устройства ограничения его влияния.		
	5	<b>Внедрение и улучшение качества обслуживания в сетях VoIP.</b> Механизмы обеспечения качества обслуживания в IP сетях. Механизмы QoS. Классификация трафика. Границы доверия. Управление перегрузками. Формирование трафика (Traffic Shaping). Сжатие. Фрагментация и перемешивание данных		3
	6	<b>Построение сетей IP-телефонии.</b> Классификация сетей IP-телефонии: по способу связи конечных устройств, по масштабу. Сети на основе Softswitch. Типовые схемы построения корпоративных сетей IP-телефонии: IP-Centrex, IP-PBX, Cisco CallManager, архитектура AVVID IPCC - IP Contact Center.		3
	7	<b>Информационная безопасность в сетях IP-телефонии.</b> Типы угроз в сетях IP-телефонии Методы криптографической защиты информации. Технологии аутентификации. Особенности системы безопасности в IP-телефонии. Обеспечение безопасности на базе протокола OSP. Обеспечение безопасности IP-телефонии на базе VPN		3
	<b>Практические работы</b>		14	
	1	Процесс передачи сообщений в локальной сети		
	2	Изучение видов соединений в IP-телефонии		
	3	Передача голосовых сообщений в IP-сети		
	4	Изучение процедур обработки речи в IP-телефонии		
	5	Расчет временных задержек при передаче голоса		
	6	IP-телефонии при передаче голоса и видеоизображения		
	7	Видеоконференция		
<b>Тема 3.2. Администрирование сетей IP-телефонии</b>	<b>Содержание</b>		<b>34</b>	
	1	<b>Настройка H.323.</b> Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323. Установка и поддержка соединения H.323. Соединения без использования GateKeeper. Соединения с использованием GateKeeper. Соединения с использованием нескольких GateKeeper Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости.	16	3
	2	<b>Настройка H.323 шлюзов.</b> Настройка H.323 Gatekeeper Мониторинг и устранение неисправностей		3
	3	<b>Настройка SIP.</b> Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP. Модель установления соединения Планирование отказоустойчивости. Настройка SIP на маршрутизаторах . Мониторинг и устранение неисправностей.		3
	4	<b>Настройка шлюзов.</b> Классификация шлюзов, модель организации связи. Команды протокола, структура команд, структура ответов на команды, Описание сеансов связи. Установление, изменение и разрушение соединений. Рекомендации по выбору нужного шлюза. Определение способов подключения шлюзов в окружении предприятия, провайдера услуг. Мониторинг и устранение неисправностей Мониторинг и устранение неисправностей.		3
	5	<b>Установка и инсталляция программного коммутатора.</b> Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутривансионная маршрутизация.		3
	6	<b>Управление программным коммутатором.</b> Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IPабоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги		3
	7	<b>Обслуживание программного коммутатора.</b> Управление обработкой неисправностей, конфигурацией,		3



		тарификацией, рабочими характеристиками и безопасностью. Контроль и обработка аварийных сигналов для сетевых элементов. Инструменты для отслеживания событий и устранения неисправностей. Сигнальные трейсеры. Статистика.		3		
	8	<b>Организация эксплуатации систем IP-телефонии.</b> Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт. Наблюдение за правильной работой оборудования, периодический осмотр и контроль за техническим состоянием оборудования, устранение обнаруженных дефектов, регулировка и настройка.				
	<b>Практические работы</b>				18	
	1	Настройка беспроводной сети Wi-Fi				
	2	Маршрутизация в IP сетях				
	3	Настройка аппаратных IP- телефонов				
	4	Установление соединения через IP шлюз по протоколу H.323				
	5	Изучение сигнализация на основе протокола SIP				
	6	Установление соединения через IP шлюз по протоколу SIP				
		<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>			
<b>Самостоятельная работа при изучении Раздела 3</b> Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ и подготовка их к защите Примерная тематика домашних заданий Основы VoIP. Передача речи по IP-сетям. История технологии VoIP. Достоинства технологии VoIP. Протоколы RTP/RTCP. Сети и сценарии IP-телефонии. Базовые архитектуры построения сетей IP- телефонии. Сеть IP-телефонии согласно рекомендации H.323. Основы протокола SIP и SIP-T. Архитектура сети SIP и назначение её элементов. Архитектура распределённого шлюза. Протоколы управления шлюзом MGCP, MEGACO/H.248. Назначение основных элементов IMS. Протоколы IMS. Концепция предоставления услуг в IMS.			<b>30</b>			
<b>Производственная практика (по профилю специальности) ПП.03</b> <b>Виды работ:</b> Использование активного оборудования сети. Использование пассивного оборудования сети Устранение паразитирующей нагрузки в сети. Заполнение технической документации Построение физической карты локальной сети. Работа по созданию, редактированию, удалению пользователей в DOMAIN. Регламенты технических осмотров Профилактические работы в объектах сетевой инфраструктуры. Мониторинг и анализ сети с помощью программных и аппаратных средств Структура системы управления, архитектура системы управления. Управление областями сети: ошибками, конфигурацией, доступом, производительностью, безопасностью. Отслеживание работы сети. Работа с сервером, чтение логов, работа над ошибками			<b>144</b>			

Удаленное администрирование рабочих станций с сервера		
Анализ трафика сети		
Работа с кабельными сканерами и тестерами		
Восстановление сети после сбоя.		
Создание плана восстановления сети.		
Использование в работе контрольно-измерительной аппаратуры, сервисных плат, комплексов		
Разработка политик безопасности и внедрение их в операционные системы.		
Настройка защиты беспроводных сетей с помощью систем шифрования		
Архивация и восстановление ключей в Windows Server		
<b>Всего</b>	<b>701</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Основы теории кодирования и передачи информации»; мастерской «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры» и лаборатории «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры», «Программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Основы теории кодирования и передачи информации»: набор мебели, доска.

Технические средства обучения: ПК, проектор, экран.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры»: персональные компьютеры, клещи обжимные, программно-аппаратные средства технического контроля, сетевые маршрутизаторы, сетевые коммутаторы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Организации и принципов построения компьютерных систем»: персональные компьютеры, стенд «Компьютерные сети», проектор, клещи обжимные, программно-аппаратные средства технического контроля, сетевые маршрутизаторы, сетевые коммутаторы.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Основные источники:**

1. Назаров А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Назаров, В. П. Мельников, А. И. Куприянов, А. Н. Енгальчев; под ред. А. В. Назарова. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 368 с.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Основы теории кодирования и передачи информации»; мастерской «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры» и лаборатории «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры», «Программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Математических принципов построения компьютерных сетей»: набор мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютер, проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры»: персональные компьютеры, клещи обжимные, программно-аппаратные средства технического контроля.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Организации и принципов построения компьютерных систем»: персональные компьютеры, стенд «Компьютерные сети», проектор, клещи обжимные, программно-аппаратные средства технического контроля.

Производственная практика проводится на предприятиях различных форм собственности по договорам.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

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

<b>Результаты (освоенные профессио- нальные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результа- та</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей	установление, настраивание, эксплуатирование и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при решении ситуационных задач, -при выполнении определенных видов работ производственной практики
ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях	проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при выполнении определенных видов работ производственной практики
ПК 3.3. Эксплуатация сетевых конфигураций	осуществление эксплуатации сетевой конфигурации	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при выполнении определенных ви-

		дов работ производственной практики,
ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации	разработка схем послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети; выполнение восстановления и резервного копирования информации	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, - при решении ситуационных задач, - при выполнении определенных видов работ производственной практики
ПК 3.4. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования	организация инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры; осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях
ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.	выполнение замены расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования; определение устаревшего оборудования и программных средств сетевой инфраструктуры	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, - при решении ситуационных задач, - при выполнении определенных видов работ производственной практики

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.01. Понимать сущность и социальную значимость своей бу-	-участие во внеурочной деятельности связанной с будущей про-	Экспертная оценка результатов дея-

душей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	фессией/специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.) - высокие показатели производственной деятельности	тельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -на практических занятиях ( при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх: при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.)
ОК.02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества	
ОК.03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- анализ профессиональных ситуаций; -решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
ОК.04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики	
ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ	
ОК.06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие: - с обучающимися при выполнении коллективных заданий (проектов), - с преподавателями, мастерами в ходе обучения, - с потребителями и коллегами в ходе производственной практики	
ОК.07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполненных заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности при выполнении коллективных заданий (проектов), -ответственность за результат выполнения заданий.	

ОК.08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и качественное выполнение заданий для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики;</li> <li>- определение этапов и содержания работы по реализации самообразования</li> </ul>	
ОК.09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности;</li> <li>-проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики</li> </ul>	