

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.08.2023 09:28:50
Уникальный идентификатор:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Курский ж.д. техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

**Курского ж. д. техникума –
филиала ПГУПС**

Е. Н. Судаков

«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Организация сетевого администрирования

для специальности

09.02.02 Компьютерные сети

Квалификация Техник по компьютерным сетям

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

**Курск
2023**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	28

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Организация сетевого администрирования** и формировании следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.

ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.

ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

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:

- настройки сервера и рабочих станций для безопасной передачи информации;
- установки web-сервера;
- организации доступа к локальным и глобальным сетям;
- сопровождения и контроля использования почтового сервера, SQL-сервера;
- расчёта стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры;
- сбора данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей;

уметь:

- администрировать локальные вычислительные сети;
- принимать меры по устранению возможных сбоев;
- устанавливать информационную систему;

- создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп;
- регистрировать подключения к домену, вести отчетную документацию;
- рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры;
- устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга;
- обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть Интернет) средствами операционной системы;

знать:

- основные направления администрирования компьютерных сетей;
- типы серверов, технологию «клиент – сервер»;
- способы установки и управления сервером;
- утилиты, функции, удаленное управление сервером;
- технологии безопасности, протоколы авторизации, конфиденциальность и безопасность при работе в web;
- порядок использования кластеров;
- порядок взаимодействия различных операционных систем;
- алгоритм автоматизации задач обслуживания;
- порядок мониторинга и настройки производительности;
- технологию ведения отчетной документации;
- классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения;
- порядок и основы лицензирования программного обеспечения;
- оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 761 час, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 545 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 369 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 176 часов;
- производственной практики по модулю – 216 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Организация сетевого администрирования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.
ПК 2.2.	Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.
ПК 2.3.	Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
ПК 2.4.	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
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 профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), ** часов
			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 2.3 ПК 2.4	Раздел 1. Эксплуатация программного обеспечения компьютерных сетей	214	146	60	-	68	-		-
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 2. Обслуживание и администрирование компьютерных систем	134	90	40	-	44	-		-
ПК 2.5	Раздел 3. Организация работ по техническому сопровождению компьютерных сетей	197	133	40		64	30		
	Производственная практика (по профилю специальности)	216							216
	Всего:	761							761

Примечания: * — Раздел профессионального модуля состоит из междисциплинарного курса и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля отражает совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний;

** — производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно

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 работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Эксплуатация программного обеспечения компьютерных сетей		214	
МДК.02.01 Программное обеспечение компьютерных сетей		146	
Введение	О программном обеспечении компьютерных сетей.	2	1
Тема 1.1 Установка WEB-сервера	Содержание	48	
	1. Выбор аппаратной части. Оперативная память. Диски.		2
	2. Конфигурирование web-сервера. Спецификация TCP портов. Взаимодействие с системой защиты. Корневой каталог сервера. Увеличение производительности. Ограничение потери ресурсов. Количество серверов. Создание индексов и/или поиск по индексам. Ограничение некоторых соединений по времени. Ограничение областей действия директив.		2
	3. Запуск, перезапуск и останов сервера. Под управлением ОС Linux. Под управлением ОС Windows.		2
	4. Хостинг нескольких web-узлов. Домашние страницы пользователей. IP-адреса и порты. Виртуальный хостинг по имени. Настройка виртуального хостинга по имени. Виртуальный хостинг по IP-адресу. PROXY-серверы и кэширование.		2
	5. Регистрация и мониторинг. Регистрация ошибок. Журнал регистрации и обмена данными. Модуль mod_status. Проблемы с производительностью.		2

6.	Безопасность. Безопасность каталогов. Отключение автоматического индексирования. Отключение прав пользователей. Основы идентификации. Идентификация по пользователю. Контроль за групповым доступом. Определение действующих пользователей. Шифрование с открытым ключом. Сертификация.		2
7.	Динамические web-страницы. Вставки на стороне сервера. Листинг вставок. Интерфейс CGI. Управление потреблением ресурсов. Взаимодействие между процессами. Настройка рабочих характеристик сервера.		2
8.	Взаимодействие с базами данных. СУБД MySQL. Обмен данными с выбранными базами.		2
9.	Переназначение адреса. Модуль mod_rewrite. Перезапись URL по шаблону. Упорядочение файлов. Регистрация. Наследование. Назначение основного каталога.		2
10.	Локальный сервер Denwer. Достоинства и недостатки локального сервера Denwer. Создание базы данных на локальном сервере Denwer.		2
Практические занятия		40	3
1.	Выбор аппаратной части.		3
2.	Конфигурирование web-сервера.		3
3.	Увеличение производительности.		3
4.	Запуск, перезапуск и останов сервера под управлением ОС Linux.		3
5.	Запуск, перезапуск и останов сервера под управлением ОС Windows.		3
6.	Хостинг нескольких web-узлов.		3
7.	Настройка PROXY-сервера. Кэширование. Настройка браузера для работы с PROXY-серверами.		3
8.	Регистрация и мониторинг.		3
9.	Безопасность каталогов.		3
10.	Отключение прав пользователей.		3
11.	Идентификация по пользователю.		3
12.	Динамические web-страницы.		3

	13.	Управление потреблением ресурсов.		3 3 3 3 3 3 3	
	14.	Взаимодействие между процессами.			
	15.	Взаимодействие с базами данных.			
	16.	Установка, Web-сервера в связке с PHP.			
	17.	Установка, Web-сервера в связке с My SQL.			
	18.	Переназначение адреса.			
	19.	Установка локального сервера Denwer.			
	20.	Создание базы данных на локальном сервере Denwer.			
Тема 1.2 Установка и параметры брандмауэра.	Содержание		36	3	
	1.	Установка брандмауэра. Настройка ядра. Сборка пакета для установки. Установка пакета.		2	
	2.	Порядок прохождения таблиц и цепочек. Общее положение. Таблица Mangle. Таблица Nat. Таблица Filter.		2	
	3.	Механизм определения состояний. Таблица трассировщика. Состояния в пространстве пользователя. TCP соединения. UDP соединения. ICMP соединения. Поведение по умолчанию. Трассировка комплексных протоколов.		2	
	4.	Сохранение и восстановление больших наборов правил. Плюсы и минусы. Iptables-save. Iptables-restore.		2	
	5.	Настройка правила. Таблицы. Команды. Критерии. Общие критерии. Неявные критерии. Явные критерии. Критерий "мусора" (Unclean match).		2	
	6.	Действия и переходы. Действие ACCEPT. Действие DNAT. Действие DROP. Действие LOG. Действие MARK. Действие MASQUERADE. Действие MIRROR. Действие QUEUE. Действие REDIRECT. Действие REJECT. Действие RETURN. Действие SNAT. Действие TOS. Действие TTL. Действие ULOG.		2	
	Практические занятия			20	
	1.	Установка брандмауэра.			3

	2.	Порядок прохождения таблиц и цепочек.		
	3.	Механизм определения состояний.		
	4.	TCP соединения. UDP соединения. ICMP соединения		
	5.	Сохранение и восстановление больших наборов правил.		
	6.	Построение правил.		
	7.	Настройка правил		3
	8.	Действия и переходы.		3
	9.	Ключи действий MASQUERADE, LOG, MARK, DNAT		3
	10.	Ключи действий ULOG, TTL, TOS, SNAT, REJECT, REDIRECT		3
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение аппаратной части. 2. Изучение дополнительных опций конфигурирования web-сервера 3. Изучение корневого каталога сервера. Увеличение производительности. 4. Изучение спецификации TCP портов. 5. Изучение запуска, перезапуска и останова сервера под управлением ОС Max OS. 6. Изучение хостинга нескольких web-узлов. 7. Изучение виртуального хостинга. 8. Изучение PROXY-сервера. 9. Изучение проблем с производительностью. 10. Изучение безопасности. 11. Изучение шифрования с открытым ключом. 12. Изучение организации динамических web-страниц. 13. Подробное ознакомление с СУБД My SQL. 14. Изучение проблем с переадресацией адресов. 15. Изучение локального сервера Denwer. Достоинства и недостатки. 16. Изучение установки брандмауэра. 17. Изучение порядка прохождения таблиц и цепочек. 18. Изучение механизма определения состояний. 19. Изучение таблицы трассировщика. 20. Изучение состояний в пространстве пользователей. 21. Изучение TCP соединения, UDP соединения, ICMP соединения 			68	3

22. Изучение трассировки комплексных протоколов.			
23. Изучение негативных последствий при сохранении и восстановлении больших наборов правил.			
24. Изучение Iptables-save. Iptables-restore. Плюсы и минусы.			
25. Изучение основных критериев построения правил.			
26. Изучение критериев.			
27. Изучение действий и переходов.			
Раздел ПМ 2. Обслуживание и администрирование компьютерных систем		134	
МДК.02.02 Организация администрирования компьютерных сетей		90	
Введение	Администрирование компьютерных сетей	2	
Тема 2.1 Настройка сервера и рабочих станций для безопасной передачи информации.	Содержание	16	
	1. Настройка службы DHCP Server. Создание диапазона IP-адресов. Конфигурирование зарезервированных IP-адресов. Настройка DHCP-опций.		2
	2. Настройка службы DNS Server. Создание зон. Настройка клиента службы DNS Server.		2
	3. Настройка процесса разрешения имен хостов с использованием службы DNS Server.		2
	4. Настройка информационной системы домена. Установка и конфигурирование средств администрирования домена. Создание учетных записей пользователя.		2
	5. Создание групп.		2
	6. Управление членством в группе.		2
	7. Настройка групповых политик домена. Управление применением групповых политик. Создание шаблона безопасности и использование его совместно с групповой политикой.		2
	8. Конфигурирование безопасной передачи информации. Использование протоколов IPSec. Конфигурирование шифрующей файловой системы. Аутентификация с помощью службы RADIUS.		2
	Практические занятия		10

	1.	Конфигурирование DHCP Server, настройка параметров DHCP Server.		
	2.	Конфигурирование службы DNS Server, настройка параметров DNS Server.		3
	3.	Конфигурирование и настройка параметров информационной системы домена.		3
	4.	Конфигурирование и настройка параметров групповых политик домена.		3
	5.	Конфигурирование и настройка протоколов безопасной передачи информации.		3
Тема 2.2 Организация доступа к локальным и глобальным сетям	Содержание		14	
	1.	Основные принципы маршрутизации. Логика работы маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация.		2
	2.	Настройка статической и динамической маршрутизации.		2
	3.	Организация доступа к сетям по беспроводному соединению. Настройка оборудования Wi-Fi (точки доступа).		2
	4.	Настройки на клиентских машинах. Создание профиля подключения.		2
	5.	Организация кэширующего проху-сервера. Настройка Access Control List. Использование аутентификации пользователей.		2
	6.	Специфика использования иерархии прокси-серверов.		2
	7.	Обеспечение защиты при доступе к глобальным сетям. Настройка брандмауэра (firewall); системы трансляции сетевых адресов (NAT); прозрачного проксирования (transparent proxy).		2
	Практические занятия		18	
	1.	Организация статической и динамической маршрутизации.		
	2.	Настройка параметров статической и динамической маршрутизации.		
3.	Организация и настройка параметров доступа к сетям Wi-Fi.			
4.	Организация кэширующего проху-сервера для доступа в Интернет			
5.	Настройка параметров кэширующего проху-сервера			
6.	Настройка брандмауэра для доступа к локальным и глобальным сетям			

	7.	Использование трансляции сетевых адресов и прозрачного проксирования для доступа к локальным и глобальным сетям.		
	8.	Настройка системы трансляции сетевых адресов.		
	9.	Настройка системы прозрачного проксирования.		
Тема 2.3 Сопровождение и	Содержание		18	

контроль использования Web сервера, файлового сервера, почтового сервера, SQL – сервера.		3	
		3	
		3	
		3	
		3	
		3	
		3	
		3	
		3	
		3	
1.	Сопровождение и контроль Web сервера. Контроль конфигурации сервера. Ограничение доступа к серверу. Оптимизация передачи данных. Обновление модулей и служб сервера.		2
2.	Сопровождение и контроль файлового сервера. Контроль конфигурации сервера. Настройка прав доступа пользователей к ресурсам. Обновление служб сервера.		2
3.	Сопровождение и контроль почтового сервера. Контроль отправки и приёма почты.		2
4.	Настройка прав доступа пользователей к почтовым аккаунтам. Обновление служб сервера.		2
5.	Сопровождение и контроль SQL – сервера. Контроль конфигурации сервера.		2
6.	Резервное копирование и восстановление баз данных		2
7.	Настройка прав доступа пользователей к базам данных. Обновление служб сервера.		2
8.	Оптимизация служб сервера. Оптимизация производительности служб сервера.		2
9.	Оптимизация обмена данными со службой SQL – сервера. Оптимизация использования памяти службами.		2
Практические занятия		12	
1.	Диагностика, обслуживание и устранение неисправностей Web сервера.		3

	2.	Диагностика, обслуживание и устранение неисправностей файлового сервера.		
	3.	Диагностика, обслуживание и устранение неисправностей почтового сервера.		
	4.	Диагностика, обслуживание и устранение неисправностей SQL – сервера.		3
	5.	Резервное копирование и восстановление данных сервера.		3
	6.	Оптимизация производительности служб сервера.		3
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем. 2. Изучение дополнительных опций DHCP сервера. 3. Изучение записей DNS сервера. 4. Изучение средств администрирования домена. 5. Изучение способов безопасной передачи информации. 6. Изучение настроек групповых политик домена 7. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем 8. Изучение принципов работы маршрутизаторов. 9. Изучение настроек оборудования Wi-Fi (точки доступа). 10. Изучение опций проху-сервера. 11. Изучение настроек брандмауэра (firewall) 12. Изучение средств защиты в локальных и глобальных сетях. 13. Настройка системы трансляции сетевых адресов. 14. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем 15. Изучение опций Web сервера. 16. Обновление модулей и служб сервера Web сервера. 17. Изучение дополнительных опций файлового сервера. 18. Изучение дополнительных опций почтового сервера. 19. Изучение дополнительных возможностей устранения неисправностей SQL - сервера 			44	3

20. Изучение дополнительных опций SQL – сервера.			
21. Изучение дополнительных возможностей по восстановлению данных сервера.			
22. Резервное копирование и восстановление данных сервера.			
Раздел ПМ 3. Обслуживание и администрирование компьютерных систем		197	
МДК.02.03 Организация работ по техническому сопровождению компьютерных сетей		133	
Тема 3.1 Коммутаторы в локальных сетях	Содержание	16	
1.	Сетевые модели TCP/IP и OSI Эталонная модель TCP/IP. Эталонная модель OSI.		2
2.	IP- адресация в компьютерных сетях Понятие подсети. Анализ потребностей в подсетях и адресации. Классы подсетей. Маска подсети.		2
3.	Сети LAN и WAN. Построение физических сетей Ethernet на базе UTP. Передача данных в сетях Ethernet. Ethernet как технология WAN. Доступ к Интернету.		2
4.	Коммутаторы в локальных сетях Коммутация в локальных сетях. Проектирование локальной сети Ethernet.		2
5.	Коммутаторы Cisco Catalyst. Конфигурирование. Коммутатор Cisco Catalyst 2960. Световые индикаторы коммутатора. Доступ к интерфейсу командной строки. Кабельная проводка консольного соединения. Эмулятор терминала консоли.		2
6.	Базовая настройка коммутатора. Пользовательский и привилегированный режимы. Интерактивная подсказка. Команды debug, show. Подрежимы и		2

		контексты конфигурации. Файлы конфигурации.		
	7.	Настройка безопасности коммутаторов. Защищенный доступ к командной строке коммутатора. Защита доступа простым паролем. Защита доступа по локальному имени пользователя и паролю. Внешние серверы аутентификации. Шифрование и сокрытие паролей.		2
	8.	Настройка интерфейсов коммутатора Базовые настройки интерфейса. Защита портов. Настройка защиты порта. Проверка защиты порта. Действия защиты порта. Защита неиспользуемых интерфейсов.		2
	Практические занятия		4	
	1.	Базовая настройка коммутатора		3
	2.	Настройка безопасности на портах коммутатора		3
Тема 3.2 Построение виртуальных локальных сетей (VLAN)	Содержание		6	
	1.	Виртуальные локальные сети. Концепция VLAN. Широковещательные домены. Причины применения сетей VLAN.		2
	2.	Создание сетей VLAN и назначение интерфейсов доступа. Создание сети VLAN при нескольких коммутаторах. Команды настройки VLAN. Порты доступа и магистральные порты.		2
	3.	Настройка магистрального соединения VLAN. Протокол 802.1q стандарта IEEE. Тегированные пакеты. Магистральные соединения.		2
	Практические занятия		16	
	1.	Настройка VLAN		3
	2.	Настройка магистральных портов		3
	3.	Настройка портов доступа и магистральных портов		3
	4.	Настройка VTP		3
	5.	Изучение канального протокола STP		3
6.	Изучение технологии агрегации каналов Etherchannel		3	
7.	Управляемые коммутаторы D-Link		3	
8.	Поиск неисправностей в локальной компьютерной сети		3	
Тема 3.3 Маршрутизаторы в локальных вычислительных сетях	Содержание		22	
	1.	Маршрутизаторы Cisco. Установка маршрутизаторов Cisco в корпоративной сети. Маршрутизаторы с интегрированными службами. Физическая		2

	установка устройства. Установка маршрутизатора доступа к сети.	
2.	Настройка интерфейсов маршрутизатора. Интерфейсы маршрутизатора. Коды состояний интерфейсов. IP-адрес интерфейса маршрутизатора. Установка параметров интерфейсов.	2
3.	Настройка маршрутизации между VLAN. Перенаправление данных между сетями VLAN. Маршрутизация пакетов между сетями VLAN.	2
4.	Статическая маршрутизация. Конфигурация статического маршрута. Статические стандартные маршруты.	2
5.	Параметры динамической маршрутизации. Сравнение средств протокола динамической маршрутизации. Функции протокола маршрутизации. Внутренние и внешние протоколы маршрутизации.	2
6.	Протоколы динамической маршрутизации. Сравнение протоколов IGP. Алгоритмы протокола маршрутизации IGP. Метрики. Другие сравнения протокола IGP. Административное расстояние.	2
7.	Протокол маршрутизации по состоянию канала OSPF. Создание баз LSDB и маршрутов IP. Информация о топологии и анонсы LSA. Поиск наилучших маршрутов. Использование соседских отношений. Основы соседских отношений OSPF. Масштабирование OSPF.	2
8.	Конфигурация OSPF. Этапы настройки протокола OSPF. Настройка одиночной области OSPF. Проверка OSPF. Настройка идентификатора маршрутизатора OSPF.	2
9.	Дополнительные параметры настройки OSPF. Пассивные интерфейсы OSPF. Стандартные маршруты OSPF.	2
10.	Протоколы динамической маршрутизации RIP и BGP. Дистанционно-векторный протокол RIP. Алгоритм обновления таблиц в RIP. RIPv2. Протокол пограничной маршрутизации BGP. Маршрутизация с использованием вектора путей.	2
11.	Протокол DHCP. Сообщения протокола DHCP и адреса. Поддержка протокола DHCP для дистанционных подсетей при помощи ретрансляции	2

		DHCP. Информация, хранимая на сервере DHCP. Настройка и проверка сервера DHCP.		
	Практические занятия		12	
	1.	Изучение архитектуры маршрутизации между VLAN		3
	2.	Изучение статической маршрутизации		3
	3.	Изучение динамического протокола маршрутизации OSPF		3
	4.	Изучение динамического протокола маршрутизации RIP		3
	5.	Изучение динамического протокола маршрутизации BGP		3
	6.	Изучение протокола DHCP		3
Тема 3.4 Фильтрация трафика в сети. Списки управления доступом	Содержание		12	
	1.	Списки управления доступом. Понятие о списках управления доступом IPv4. Расположение и направление списков ACL. Распознавание пакетов. Применение действий при найденном соответствии. Типы списков ACL.		2
	2.	Стандартные списки управления доступом. Стандартные нумерованные списки ACL. Логика списков ACL. Логика распознавания и синтаксис команд. Двоичные шаблоны маски. Соответствие всем и любым адресам.		2
	3.	Реализация стандартного списка управления доступом. Этапы реализации стандартного ACL. Примеры стандартных нумерованных ACL. Советы по проверке, поиску и устранению неисправностей.		2
	4.	Расширенные списки управления доступом. Расширенные нумерованные ACL. Распознавание протокола, IP-адреса отправителя и получателя. Проверка номеров портов TCP и UDP.		2
	5.	Настройка расширенных списков управления доступом. Алгоритм настройки расширенных ACL. Отладка ACL.		2
	6.	Именованные списки управления доступом. Понятие именованного ACL. Отличие от нумерованных списков. Редактирование ACL.		2
	Практические занятия		6	
	1.	Настройка стандартных списков управления доступом		3
	2.	Настройка расширенных списков управления доступом		3
	3.	Именованные списки доступа		3

Тема 3.5 Технология трансляции адресов	Содержание		7	
	1.	Статический NAT. Принципы трансляции сетевых адресов. Статическая трансляция NAT.		2
	2.	Динамический NAT. Динамическая трансляция NAT. Перегрузка NAT с использованием портов.		2
	3.	Настройка NAT. Настройка NAT и устранение ошибок. Проверка трансляции NAT.		2
	4.	Протокол IPv6 в локальных сетях. Введение в IPv6. Причины возникновения IPv6. Протоколы IPv6.		2
	Практические занятия		2	
1.	Преобразование сетевых адресов NAT		3	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите.		64		
Самостоятельная работа по подготовке курсового проекта. Работы по сбору, сортировке и подготовке необходимого информационного материала, организации опытно-экспериментальной и исследовательской работы; анализа и обобщения, а также написание и оформление курсового проекта.		30		
Тематика курсовых проектов. 1. Проектирование корпоративной сети. 2. Организация сети передачи голоса по IP протоколу. 3. Разработка и реализация схемы адресации и маршрутизации в IP сети.				
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю. Виды работ: 1. Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение. 2. Осуществление конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях. 3. Поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций. 4. Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли.		216		

<p>5. Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов.</p> <p>6. Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных.</p> <p>7. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования.</p> <p>8. Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению.</p> <p>9. Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети.</p> <p>10. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевое взаимодействия.</p> <p>11. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций.</p> <p>12. Документирование всех произведенных действий.</p>		
Всего	761	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы профессионального модуля требует наличия:

- лаборатории Программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных;
- полигона Администрирования сетевых операционных систем.

Оборудование лаборатории Программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных:

- аудиторная доска трехэлементная;
- столы ученические двухместные;
- стулья;
- столы компьютерные;
- стол преподавателя;
- персональный компьютер;
- проектор;
- коммутатор;
- ЖК телевизор;
- пакеты прикладных программ.

Оборудование полигона Администрирования сетевых операционных систем:

- ученические столы на два рабочих места;
- стол преподавателя;
- стулья ученические;
- столы компьютерные;
- стулья компьютерные;
- доска маркерная одностворчатая поворотная передвижная;
- персональные компьютеры;
- сервер;
- коммутаторы;
- маршрутизаторы;
- концентраторы;
- ADSL модем;
- межсетевой экран;
- LAN тестеры;
- сканеры;
- стойки сетевые учебные;
- пакеты прикладных программ.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в лаборатории Программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Баранчиков А.И., Баранчиков П.А., Громов А.Ю., Ломтева О.А. Организация сетевого администрирования: Учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов, О.А. Ломтева. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
2. Исаченко О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие: ИНФРА-М Учебное пособие для ССУЗов, - 2017
3. Уэндел Одом. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2017.
4. Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1 : учебно-методическое пособие / А. Г. Уймин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-5519-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Дополнительная учебная литература:

1. Курячий Г., Маслинский К. Операционная система Linux. Курс лекций. 2-е изд., исправленное.: ДМК Пресс, 2017.
2. Баранчиков А.И. организация сетевого администрирования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
3. Станек У.Р. Microsoft Windows Server 2012 R2: хранение, безопасность, сетевые компоненты. Справочник администратора: Пер. с англ. – М.: издательство «Русская редакция»; СПб.: «БХВ-Петербург», 2017.
4. Олифер В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд., СПб: Питер, 2017.

Интернет ресурсы:

1. Учебный портал ОС Linux. Режим доступа: <http://iptables-tutorial.frozentux.net/>
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.intuit.ru/>
3. Журнал CHIP [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.ichip.ru/>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин ОП.04. Операционные системы, ОП.01. Основы теории информации и связано с освоением профессионального модуля ПМ.01. Участие в проектировании сетевой инфраструктуры.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно в организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели, отвечающие за освоение студентами профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4.5. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

МДК.02.01 Программное обеспечение компьютерных сетей

Тема 1.1 Введение в ПОКС. Выбор аппаратной части. Оперативная память. Диски. Конфигурирование web-сервера в форме анализа конкретных ситуаций

Тема 1.3 Запуск, перезапуск и остановка сервера под управлением ОС Linux, ОС Windows в форме тренинга

Тема 1.6 Шифрование с открытым ключом. Сертификация в форме тренинга

Тема 2.1 Установка брандмауэра. Настройка ядра. Сборка пакета для установки. Установка пакета в форме тренинга

МДК.02.02 Организация администрирования компьютерных сетей

Тема 1.1 Настройка сервера и рабочих станций для безопасной передачи информации в форме групповой дискуссии

Тема 2.1 Организация доступа к локальным и глобальным сетям в форме компьютерной симуляции

МДК.02.03 Организация работ по техническому сопровождению компьютерных сетей

Тема 3.1 Сопровождение и контроль использования Web сервера, файлового сервера, почтового сервера, SQL – сервера в форме анализа конкретных ситуаций

Тема 3.3 Настройка маршрутизации между VLAN в форме анализа конкретных ситуаций

4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

МДК.02.01 Программное обеспечение компьютерных сетей

1. Выбор аппаратной части.
2. Конфигурирование web-сервера.
3. Увеличение производительности.
4. Запуск, перезапуск и останов сервера под управлением ОС Linux.
5. Запуск, перезапуск и останов сервера под управлением ОС Windows.
6. Хостинг нескольких web-узлов.
7. Настройка PROXY-сервера. Кэширование. Настройка браузера для работы с PROXY-серверами.
8. Регистрация и мониторинг.
9. Безопасность каталогов.
10. Отключение прав пользователей.
11. Идентификация по пользователю.
12. Динамические web-страницы.
13. Управление потреблением ресурсов.
14. Взаимодействие между процессами.
15. Взаимодействие с базами данных.
16. Установка, Web-сервера в связке с PHP.
17. Установка, Web-сервера в связке с My SQL.
18. Переназначение адреса.
19. Установка локального сервера Denwer.
20. Создание базы данных на локальном сервере Denwer.
21. Установка брандмауэра.
22. Порядок прохождения таблиц и цепочек.
23. Механизм определения состояний.
24. TCP соединения. UDP соединения. ICMP соединения
25. Сохранение и восстановление больших наборов правил.
26. Построение правил.
27. Настройка правил
28. Действия и переходы.
29. Ключи действий MASQUERADE, LOG, MARK, DNAT

30. Ключи действий ULOG, TTL, TOS, SNAT, REJECT, REDIRECT

МДК.02.02 Организация администрирования компьютерных сетей

1. Конфигурирование DHCP Server, настройка параметров DHCP Server.
2. Конфигурирование службы DNS Server, настройка параметров DNS Server.
3. Конфигурирование и настройка параметров информационной системы домена.
4. Конфигурирование и настройка параметров групповых политик домена.
5. Конфигурирование и настройка протоколов безопасной передачи информации.
6. Организация статической и динамической маршрутизации.
7. Настройка параметров статической и динамической маршрутизации.
8. Организация и настройка параметров доступа к сетям Wi-Fi.
9. Организация кэширующего проху-сервера для доступа в Интернет
10. Настройка параметров кэширующего проху-сервера
11. Настройка брандмауэра для доступа к локальным и глобальным сетям
12. Использование трансляции сетевых адресов и прозрачного проксирования для доступа к локальным и глобальным сетям.
13. Настройка системы трансляции сетевых адресов.
14. Настройка системы прозрачного проксирования.
15. Диагностика, обслуживание и устранение неисправностей Web сервера.
16. Диагностика, обслуживание и устранение неисправностей файлового сервера.
17. Диагностика, обслуживание и устранение неисправностей почтового сервера.
18. Диагностика, обслуживание и устранение неисправностей SQL – сервера.
19. Резервное копирование и восстановление данных сервера.
20. Оптимизация производительности служб сервера.

МДК.02.03 Организация работ по техническому сопровождению компьютерных сетей

1. Базовая настройка коммутатора
2. Настройка безопасности на портах коммутатора
3. Настройка VLAN
4. Настройка магистральных портов
5. Настройка портов доступа и магистральных портов
6. Настройка VTP
7. Изучение канального протокола STP

8. Изучение технологии агрегации каналов Etherchannel
9. Управляемые коммутаторы D-Link
10. Поиск неисправностей в локальной компьютерной сети
11. Изучение архитектуры маршрутизации между VLAN
12. Изучение статической маршрутизации
13. Изучение динамического протокола маршрутизации OSPF
14. Изучение динамического протокола маршрутизации RIP
15. Изучение динамического протокола маршрутизации BGP
16. Изучение протокола DHCP
17. Настройка стандартных списков управления доступом
18. Настройка расширенных списков управления доступом
19. Именованные списки доступа
20. Преобразование сетевых адресов NAT

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивать бесперебойное функционирование вычислительной сети в соответствии с техническими условиями и нормативами обслуживания • Проводить необходимые тестовые проверки и профилактические осмотры • Осуществлять мониторинг использования вычислительной сети • Фиксировать и анализировать сбои в работе серверного и сетевого оборудования • Обеспечивать своевременное выполнение профилактических работ • Своевременно выполнять мелкий ремонт оборудования • Фиксировать необходимость внеочередного обслуживания программно технических средств • Соблюдать нормы затрат материальных ресурсов и времени • Вести техническую и отчетную документацию 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</p>
<p>ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Администрировать размещённые сетевые ресурсы • Поддерживать актуальность сетевых ресурсов • Организовывать доступ к локальным и глобальным сетям, в том числе, в сети Интернет 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивать обмен информацией с другими организациями с использованием электронной почты • Контролировать использование сети Интернет и электронной почты • Сопровождать почтовую систему • Применять новые технологии системного администрирования 	<p>программы при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</p>
<p>ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивать наличие программно-технических средств сбора данных для анализа показателей использования и функционирования компьютерной сети • Осуществлять мониторинг производительности сервера • Протоколировать системные и сетевые события • Протоколировать события доступа к ресурсам • Применять нормативно-техническую документацию в области информационных технологий 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при выполнении и защите курсовой работы (проекта).</p>
<p>ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Совместно планировать развитие программно-технической базы организации • Обосновывать предложения по реализации стратегии в области информационных технологий • Определять влияние системного администрирования на процессы других подразделений • Подготавливать совместно с другими подразделениями 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях (при выполнении и защите лабораторных</p>

	<p>технические совещания</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять отечественный и зарубежный опыт использования программно-технических средств • Участвовать в научных конференциях, семинарах. 	<p>работ, при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх, при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов).</p>
--	---	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют 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 будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Активность студентов при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы на практических
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в	

<p>профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>области подготовки и организации технологических процессов на предприятиях.</p>	<p>занятиях (при выполнении и защите лабораторных работ, при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх, при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов).</p>
<p>ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Демонстрация способности обоснованность принимать решения в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях и нести за них ответственность в области подготовки и организации технологических процессов на предприятиях.</p>	
<p>ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников, включая электронные.</p>	
<p>ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Оперативность, точность и широта подготовки и организации технологических процессов с использованием общего и специализированного программного обеспечения.</p>	
<p>ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Коммуникабельность, формирование и обоснование задач, стоящих перед командой (коллективом), организация взаимодействия внутри коллектива (позиция руководителя – позиция подчиненного), обоснование своих задач при общении с обучающимися, преподавателями, мастерами</p>	

	производственного обучения и руководителями практики в ходе обучения.	
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Анализ результатов собственной деятельности и их коррекция.	
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Планирование внеаудиторной самостоятельной работы при изучении профессионального модуля, выполнение дополнительных творческих заданий при выполнении домашних заданий.	
ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, участие в проектной, конкурсной деятельности.	