



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Института СПО  
М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.16 Сопровождение и модернизация сетевой инфраструктуры

09.02.06 Сетевое и системное администрирование  
Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1548

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Учебная дисциплина «Сопровождение и модернизация сетевой инфраструктуры» входит в перечень общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчик(и) рабочей программы:

Преподаватель Васильева И.И.

Рецензент

доцент, к.п.н. Таров Д.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОП.16 Сопровождение и модернизация сетевой инфраструктуры**

#### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

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

Шифр дисциплины по учебному плану: ОП.16.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.3., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.6.

#### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **уметь:**

- планировать и поддерживать сетевую инфраструктуру;
- настраивать маршрутизацию, конфигурировать службу сервера и разрешение имен узлов, обеспечивать защиту трафика, настраивать удаленный доступ;
- оптимизировать работу сервера и устранять неполадки с помощью инструментальных средств;
- выбирать системное программное обеспечение с учетом требований к производительности компьютерной сети;
- структурировать и выделять модули сети, разрабатывать проекты локальных сетей и схемы IP адресации;
- выбирать протоколы маршрутизации для сети;
- устанавливать и настраивать инфраструктуру открытого ключа, использовать технологии шифрования файлов для исключения несанкционированного доступа к файлам, контролировать целостность файловой системы;
- обрабатывать информацию системных журналов;
- планировать и реализовывать безопасность WLAN инфраструктуры; осуществлять модернизацию файловой системы и ядра (для \*nix систем);

##### **знать:**

- функциональные возможности системного программного обеспечения с учетом новых версий;
- службу каталогов Active Directory;
- организацию удаленного доступа, функционирование сертификационных центров, подключение посредством VPN;
- регламенты устранения нештатных ситуаций и послеаварийного восстановления данных;

- Обеспечение безопасного хранения информации, использование файловой системы EFS;
- обеспечение безопасной передачи данных в локальных, беспроводных и Extranet-сетях при помощи технологий шифрования данных, построение межсетевого экрана;
- основы методологии дизайна архитектуры сети, в том числе с использованием «периметра», модульный подход к дизайну;
- разработку проектов локальных сетей с использованием схем PDIOD

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**б) профессиональных (ПК):**

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

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

ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации.

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

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

**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 228 часа, в том числе:

**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 196 часов;

**самостоятельной** работы обучающегося 32 часов.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>228</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>196</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>112</b>
лабораторные занятия	<b>84</b>
практические занятия	-
контрольные работы	*
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	*
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
Проработка конспектов	<b>32</b>
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет (8 семестр)	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**ОП.16 Сопровождение и модернизация сетевой инфраструктуры**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Конфигурирование и поддержка сетевой инфраструктуры.</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 1.1. Физический уровень.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Медный кабель. Витая пара. Оптическое волокно	2	1
	2 Требования при установке кабельной системы.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1 Подключение через медный кабель. Подключение через витую пару. Подключение через оптоволоконный кабель	4	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1 Проработка проектов	2	3
<b>Тема 1.2. Канальный уровень.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1 Информационная сеть Ethernet	2	1
	2 Беспроводные сети. Волоконно-оптические сети.	2	1
	3 Стандарты Ethernet.	2	1
	4 Технология логической («виртуальной») локальной компьютерной сети (VLAN)	2	1
	5 Типовые структуры локальных сетей в корпоративных информационных сетях	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>14</b>	
	1 Настройка информационной сети Ethernet	2	2, 3
	2 Сравнение беспроводных сетей.	2	2, 3
	3 Изучение волоконно-оптической сети.	2	2, 3
	4 Подбор оборудования информационной сети	2	2, 3
	5 Использование технологии логической («виртуальной») локальной компьютерной сети.	4	2, 3
	6 Настройка корпоративной информационной сети	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	

	1	Проработка конспектов	4	3
<b>Тема 1.3. Сетевой уровень</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Маршрутизация на сетевом уровне	2	1
	2	Технология TCP/IP	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1	Настройка маршрутизации	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Проработка конспектов	2	3
<b>Тема 1.4 Транспортный уровень</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Стандарты транспортного уровня. Присвоение номеров портам приложений	2	1
	2	Протокол UDP	2	1
	3	Использование протокола TCP	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1	Присвоение номеров портам приложений	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Проработка конспектов	2	3
<b>Тема 1.5 Технология работы TCP/IP</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Драйверы сетевых адаптеров	2	1
	2	Технология работы при последовательных линиях связи	2	1
	3	Виртуальные частные сети VPN	2	1
	4	Управление трафиком в ИС	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>	
	1	Установка драйверов сетевых адаптеров	2	2, 3
	2	Настройка протокола TCP/IP	4	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Проработка конспектов	2	3
<b>Тема 1.6. Структура Интернета.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Интернет-провайдеры и магистрали Интернета	2	1
	2	Задержки и маршруты в Интернете..	2	1
	3	Уровни протоколов и модели их обслуживания.	2	1

	4	Многоуровневая структура.	2	1
	5	Стек протоколов Интернета.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>	
	1	Подключение и настройка сетевого устройства	2	2, 3
	2	Настройка коммуникационного уровня.	4	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	1	Проработка конспектов	4	3
<b>Тема 1.7. Прикладной уровень.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	
	1	Протоколы прикладного уровня.	2	1
	2	Формат HTTP-сообщения.	2	1
	3	Взаимодействие пользователя с сервером.	4	1
	4	Область применения HTTP.	2	1
	5	Передача файлов по протоколу FTP.	2	1
	6	Общие принципы функционирования DNS.	2	1
	7	Программирование TCP-сокеты.	2	1
	8	Разработка простого web-сервера.	2	1
	9	Распределение ресурсов.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>14</b>	
	1	Передача файлов по протоколу FTP	2	2, 3
	2	Настройка DNS-сервера.	2	2, 3
	3	Программирование TCP-сокета.	2	2, 3
	4	Разбор работы приложения клиент/сервер на языке Java.	2	2, 3
	5	Разработка простого web-сервера.	2	2, 3
	6	Применение языка сценариев	2	2, 3
	7	Изучение алгоритма создания скрипта	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	1	Проработка конспектов	4	3
<b>Тема 1.8. Сетевой уровень и маршрутизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	Основы маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации	2	1
	2	Адресация в протоколе IPv4.	4	1
	3	Маршрутизация в Интернете.	2	1
	4	Протокол IPv6.	2	1
	5	Групповая маршрутизация.	2	1

	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	
	1	Настройка адресации в протоколе IPv4.	2	2, 3
	2	Изучение устройства маршрутизатора.	2	2, 3
	3	Изучение устройства коммутационного блока.	2	2, 3
	4	Настройка протокола IPv6.	2	2, 3
	5	Разработка модели групповой маршрутизации.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Проработка конспектов	2	3
<b>Тема 1.9. Локальные сети.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Адресация в локальных сетях и протокол ARP.	2	1
	2	Основы технологии Ethernet.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	1	Настройка адресации в локальной сети	4	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Проработка конспектов	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.10. Безопасность в компьютерных сетях.</b>	1	Понятие сетевой безопасности.	2	1
	2	Принципы криптографии. Аутентификация.	2	1
	3	Целостность данных. Передача ключей и сертификация.	2	1
	4	Управление доступом с помощью брандмауэров.	4	1
	5	Безопасность на сетевом уровне. Безопасность в беспроводных локальных сетях.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>	
	1	Составление инструкции по сетевой безопасности.	2	2, 3
	2	Использование принципов криптографии.	2	2, 3
	3	Настройка аутентификации. Передача ключей и сертификация. Изучение работы брандмауэра. Настройка антивирусной программы для работы в сети	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	1	Проработка конспектов	4	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Инфраструктура сетевого администрирования.	2	1
	2	Архитектура управляющих Интернет-стандартов.	2	1



	3	Безопасность и администрирование	4	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	1	Разработка инструкции сетевого администрирования.	2	2, 3
	2	Создание модели инфраструктуры сетевого администрирования.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Проработка конспектов	2	3
<b>Тема 1.12.</b> <i>Операционная система Windows Server.</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	Установка. Администрирование.	2	1
	2	Пользователи. Группы. Компьютеры.	2	1
	3	Инфраструктура групповой политики. Проверка подлинности	4	1
	4	Интеграция DNS с Active Directory Domain Services.	2	1
	5	Службы сертификации Active Directory и инфраструктура открытых ключей.	2	1
	6	Службы управления правами Active Directory.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>	
	1	Создание леса Windows Server 2019	2	2, 3
	2	Установка контроллера домена с ядром сервера.	2	2, 3
	3	Создание настраиваемой консоли MMC и управление ею.	2	2, 3
	4	Создание и поиск объектов в Active Directory	2	2, 3
	5	Делегирование задач администрирования	2	2, 3
	6	Автоматизация создания учетных записей пользователей.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Проработка конспектов.	2	3
<b>Всего:</b>			<b>228</b>	

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).

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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств

##### **Оборудование:**

- персональный компьютер обучающегося (10 шт.);
- интерактивная доска SMART Board SBM680 (диагональ 77");
- мультимедийный проектор SMART V30;
- сетевое оборудование: коммутатор D-Link DES-3200-28/ME.

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

- Microsoft Windows 10 Professional 64-bit (10 лицензий WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmс Торговый посредник: ООО "Компакт" Номер заказа торгового посредника: MM216912 Дата заказа: 2017-06-16 Код лицензии: 68589678 Родительская программа: OPEN 98645580ZZE1906);
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License № лицензии: 1096-181214-111355-563-621 Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02 Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО);
- АСКОН КОМПАС-3D V12;
- Университетская лицензия с библиотеками и приложениями (Лицензионное соглашение Кк-10-01408 от 03.12.2010 г. Кол-во копий: 50;
- Ключ аппаратной защиты HASP HL Net 50 v2 ID 1579998279);
- Smart Notebook 17 (лицензия в комплекте с интерактивной доской).

##### **Свободное программное обеспечение:**

- Libre Office 5.4;
- Oracle VM VirtualBox;
- Microsoft Visual Studio Community 2017;
- Python 3.8
- Maxima 5.3.7;
- Scilab 4.1.2;
- Cisco Packet Tracer;
- Pascal ABC.NET;
- Visual Studio Code 1.65;
- XAMPP 8.1.4;
- Wordpress 5.9.2.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

1. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01252-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437720> (дата обращения: 01.09.2020).

##### **Дополнительные источники:**

1. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442490> (дата обращения: 01.09.2020).

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://Intuit.ru).
3. ЭБС IPRBooks/ - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- функциональные возможности системного программного обеспечения с учетом новых версий;</li><li>- службу каталогов Active Directory;</li><li>- организацию удаленного доступа, функционирование сертификационных центров, подключение посредством VPN;</li><li>- регламенты устранения нештатных ситуаций и послеаварийного восстановления данных;</li><li>- Обеспечение безопасного хранения информации, использование файловой системы EFS;</li><li>- обеспечение безопасной передачи данных в локальных, беспроводных и Extranet-сетях при помощи технологий шифрования данных, построение межсетевого экрана;</li><li>- основы методологии дизайна архитектуры сети, в том числе с использованием «периметра», модульный подход к дизайну;</li><li>- разработку проектов локальных сетей с использованием схем PDIOD</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- планировать и поддерживать сетевую инфраструктуру;</li><li>- настраивать маршрутизацию, конфигурировать службу сервера и разрешение имен узлов, обеспечивать защиту трафика, настраивать удаленный доступ;</li></ul>	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.3., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.6.	Комплект заданий для тестирования Вопросы для дифференцированного зачета

<ul style="list-style-type: none"><li>- оптимизировать работу сервера и устранять неполадки с помощью инструментальных средств;</li><li>- выбирать системное программное обеспечение с учетом требований к производительности компьютерной сети;</li><li>- структурировать и выделять модули сети, разрабатывать проекты локальных сетей и схемы IP адресации;</li><li>- выбирать протоколы маршрутизации для сети;</li><li>- устанавливать и настраивать инфраструктуру открытого ключа, использовать технологии шифрования файлов для исключения несанкционированного доступа к файлам, контролировать целостность файловой системы;</li><li>- обрабатывать информацию системных журналов;</li><li>- планировать и реализовывать безопасность WLAN инфраструктуры; осуществлять модернизацию файловой системы и ядра (для *nix систем);</li></ul>		
---	--	--