

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ  
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(ОГБПОУ СмолАПО)



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ DLINK**

Смоленск

2020 г.

Программа учебной дисциплины вариативной части ОПОП разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.02 Компьютерные сети по программе углубленной подготовки

Организация разработчик: ОГБПОУ СмолАПО

Разработчик:

Кудрявцева Т.В. – преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол № 1 от 30.08.2017 г.

Внесены изменения

Протокол № 1 от 30.08.2020 г.

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом  
ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от 31.08.2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	6
3. Структура и содержание учебной дисциплины	7
4. Условия реализации учебной дисциплины	11
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Эксплуатация компьютерных сетей D'link» вариативной части ОПОП является частью профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.02 Компьютерные сети углубленной подготовки.

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

Дисциплина вариативной части ОПОП «Эксплуатация компьютерных сетей D'link» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

Дисциплина «Эксплуатация компьютерных сетей D'link» обеспечивается следующими дисциплинами общепрофессионального цикла «Архитектура аппаратных средств», «Операционные системы», а также профессиональными модулями «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры», «Организация сетевого администрирования», «Участие в модернизации сетевой инфраструктуры», «Организация и реализация профессиональной деятельности наладчика технологического оборудования».

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять подключение к сетевым устройствам;
- осуществлять начальную настройку коммутатора;
- создавать и настраивать виртуальные локальные сети;
- настраивать протоколы, обеспечивающие надежную работу вычислительной сети;
- настраивать протоколы обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети;
- настраивать статическую и динамическую маршрутизацию IPv4.

**знать:**

- методы коммутации;
- типы интерфейсов коммутаторов;
- архитектуры коммутаторов;

- характеристики, влияющие на производительность коммутаторов;
- команды начальной настройки коммутатора;
- типы виртуальных локальных сетей, принципы их функционирования, методы и средства создания;
- протоколы, обеспечивающие надежную работу вычислительной сети и методы их настройки;
- модель адресации IPv4;
- протоколы маршрутизации;
- функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети.

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

максимальной учебной нагрузки студента 54 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять проектирование кабельной структуры и разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями технического задания
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.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
семинары	15
практические работы	18
контрольные работы	1
зачет	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
<i>Электронное конспектирование</i>	2
<i>Разработка классификационных схем, таблиц</i>	2
<i>Подготовка докладов, сообщений, презентаций по заданной теме</i>	2
<i>Индивидуальная самостоятельная работа в виде выполнения практических заданий, решения творческих задач</i>	8
<i>Разработка мини - проектов</i>	4
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	<b>зачета</b>

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Эксплуатация компьютерных сетей D'link

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.1. Введение. Типы сетевого оборудования</b>	<b>Содержание</b> Введение. Роль и место дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Обзор сетевого оборудования, используемого в компьютерных сетях различного типа: медиаконвертеры, повторители и концентраторы, мосты и коммутаторы, маршрутизаторы, средства управления сетевыми устройствами. Распределение сетевых устройств по уровням модели OSI. Принципы использования сменных интерфейсных модулей сетевых устройств. <i>Стартовый контроль.</i>	2	2
<b>Тема 1.2. Основы коммутации</b>	<b>Содержание</b> Функционирование коммутаторов локальной сети. Методы коммутации. Конструктивное исполнение коммутаторов. Физическое стекирование коммутаторов. Типы интерфейсов коммутаторов. Архитектура коммутаторов. Архитектура с разделяемой шиной. Архитектура с разделяемой памятью. Архитектура на основе коммутационной матрицы. Характеристики, влияющие на производительность коммутаторов. Управление потоком в полудуплексном и дуплексном режимах. Технологии коммутации и модель OSI. Программное обеспечение коммутаторов. Обзор функциональных возможностей коммутаторов.	2	3
<b>Тема 1.3. Начальная настройка коммутатора</b>	<b>Содержание</b> Классификация коммутаторов по возможности управления. Средства управления коммутаторами. Подключение к коммутатору. Подключение к консоли интерфейса командной строки коммутатора. Начальная конфигурация коммутатора. Вызов помощи по командам. Базовая конфигурация коммутатора. Подключение к Web-интерфейсу управления коммутатора. Загрузка нового программного обеспечения в коммутатор. Загрузка и резервное копирование конфигурации коммутатора.	2	3
	<b>Практические работы</b>	4	
	Основные команды коммутатора. Команды обновления программного обеспечения коммутатора и сохранения/восстановления конфигурационных файлов.		
	Команды управления таблицами коммутации MAC- и IP- адресов, ARP-таблицы.		



<b>Тема 1.4. Виртуальные локальные сети (VLAN)</b>	<b>Содержание</b>	2	2
	Типы VLAN. VLAN на основе портов. VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q. Некоторые определения IEEE 802.1Q. Tag VLAN IEEE 802.1Q. Port VLAN ID. Продвижение кадров VLAN IEEE 802.1Q. Пример настройки VLAN IEEE 802.1Q Статические и динамические VLAN. Протокол GVRP. Таймеры GVRP. Пример настройки протокола GVRP.		
	<b>Практические работы</b>	2	
	Настройка VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q. Настройка протокола GVRP. Настройка сегментации трафика без использования VLAN.		
<b>Контрольная работа по темам 1.1-1.4</b>		<b>1</b>	
<b>Тема 1.5. Функции повышения производительности и надежности</b>	<b>Содержание</b>	3	3
	Протоколы Spanning Tree. Spanning Tree Protocol (STP). Понятие петель. Построение активной топологии связующего дерева. Bridge Protocol Data Unit (BPDU). Состояния портов. Таймеры STP. Изменение топологии. Настройка STP. Rapid Spanning Tree Protocol. Multiple Spanning Tree Protocol. Дополнительные функции защиты от петель. Настройка функции LoopBack Detection. Функции безопасности STP. Агрегирование каналов связи. Настройка статических и динамических агрегированных каналов.		
	<b>Практические работы</b>	4	
	Настройка протоколов связующего дерева STP, RSTP, MSTP. Настройка функции защиты от образования петель LoopBack Detection. Настройка QoS. Приоритизация трафика. Управление полосой пропускания. Агрегирование каналов.		
<b>Тема 1.6. Адресация сетевого уровня и настройка маршрутизации</b>	<b>Содержание</b>	2	2
	Обзор адресации сетевого уровня. Формирование подсетей. Бесклассовая адресация IPv4. Способы конфигурации IPv4-адреса. Протокол IPv6. Типы адресов IPv6. Формирование идентификатора интерфейса. Способы конфигурации IPv6-адреса. Планирование подсетей IPv6. Протокол NDP. Понятие маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации.		
	<b>Практические работы</b>	2	
	Настройка статической и динамической маршрутизации IPv4		
<b>Тема 1.7. Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети</b>	<b>Содержание</b>	2	2
	Списки управления доступом (ACL). Функции контроля над подключением узлов к портам коммутатора. Аутентификация пользователей 802.1X. 802.1X Guest VLAN.		

	Функции защиты ЦПУ коммутатора.		
	<b>Практические работы</b>	6	
	Списки управления доступом (Access Control List). Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция Port Security.		
	Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция IP-MAC-Port Binding.		
	Функции анализа сетевого трафика. Настройка протокола управления топологией сети LLDP.		
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Подготовка сообщений по темам: «Многоадресная рассылка», «Функции управления коммутаторами», «Обзор коммутаторов D'link», «Оценка качества обслуживания», «Q-in-Q Vlan». Подготовка к выполнению и защите практических работ. Работа с конспектом, Интернет ресурсами, учебниками и другими источниками при подготовке к семинарским и практическим занятиям, подготовке сообщений, докладов, разработке презентаций. Решение практических задач.	18	
	<b>Зачетное занятие</b>	2	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия **лаборатории (мастерская) «Сетевого и системного администрирования»**, оснащенная следующим оборудованием и ПО:

Персональный компьютер в сборе	ЦПУ: Intel® Core™ i7-9700 ОЗУ: объем 32 Гб SSD Intel SSD 760P 512GB
Компьютерный монитор	Монитор AOC 24" G2460VQ6
Клавиатура	Клавиатура USB ZERO-X51/X52/X08
Компьютерная мышь	Мышь USB CBR CM-302
Источник бесперебойного питания	Powercom UPS RPT-800A EURO
Сервер	Сервер [2U / 2 x Intel Xeon Silver 4210R (2.4GHz,10C) / 8 x 32Gb DDR4 2933 ECC R(24up) / 4x960Gb SSD SATA / 4 x 10GE / 2 x 800w]
Маршрутизатор	Cisco ISR4321
Управляемый коммутатор	Коммутатор Cisco WS-C2960R-24-TC-L
Межсетевой экран	ASA5506-SEC-BUN-K9
IP телефон	Cisco IP Phone CP-7841-K9
Коммутатор	L3 WS-C3650-24
Консольный сервер	Aten
Телевизор	50" LED Haier LE50K5500TF
Флипчат электронный	SMART кapp 42
Интерактивная доска	Screen Media
Проектор	CASIO XJ-V110W с потолочным креплением и коммутацией
МФУ	Canon i-SENSYS MF426dw

ПО операционная система	Windows 10 с интегрированной программной платформой .NET Framework, 4.8
ПО для просмотра документов в формате PDF	Adobe Reader DC
ПО для архивации	7-Zip
ПО офисный пакет	Microsoft Office 2019
Система виртуализации	VMWare ESXI 7.0, VMWare Workstation Pro, Oracle VirtualBox

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Учебный курс D-Link «Основы сетевых технологий», 2015 г.
2. Лабораторные работы для курса «Основы сетевых технологий. Учебный курс D-Link», 2015 г.
3. Базовый курс D-Link. Технологии коммутации и маршрутизации современных сетей Ethernet. Москва, 2013.
4. Лабораторные работы для курса «Технологии коммутации и маршрутизации современных сетей Ethernet. Базовый курс D-Link». Москва 2014.
5. Новожилов Е. О., Новожилов О. П. Компьютерные сети. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. -М.: Академия, 2014.
6. Попов И.И., Максимов Н.В. Компьютерные сети: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования.- М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011.
7. Олифер В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - М.: Питер, 2013.

Дополнительные источники:

1. Дуглас Э.Камер. Сети TCP/IP: Принципы, протоколы и структура, - М.: Вильямс, -Т.1, 2009.
2. Михаил Гук. Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия.- СПб.:Питер, 2010.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Приципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2009.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы сетей передачи данных: Курс лекций. - Университет информационных технологий – ИНСТИТУТ.РУ, 2008.
5. Попов В.Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Сетевые информационные технологии. Книга 3. – М.: Издательство «Финансы и статистика», 2009

Интернет-ресурсы

1. Портал дистанционного обучения и сертификации D-Link <http://learn.dlink.ru>
2. Учебные материалы, расположенные на официальном сайте компании <http://www.dlink.ru/ru/education>
3. Образовательный портал: <http://www.edu.sety.ru>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять подключение к сетевым устройствам;</li> <li>– осуществлять начальную настройку коммутатора;</li> <li>– создавать и настраивать виртуальные локальные сети;</li> <li>– настраивать протоколы, обеспечивающие надежную работу вычислительной сети;</li> <li>– настраивать протоколы обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети;</li> <li>– настраивать статическую и динамическую маршрутизацию IPv4.</li> </ul> <p><b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы коммутации;</li> <li>– типы интерфейсов коммутаторов;</li> <li>– архитектуры коммутаторов;</li> <li>– характеристики, влияющие на производительность коммутаторов;</li> <li>– команды начальной настройки коммутатора;</li> <li>– типы виртуальных локальных сетей, принципы их функционирования, методы и средства создания;</li> <li>– протоколы, обеспечивающие надежную работу вычислительной сети и методы их настройки;</li> <li>– модель адресации IPv4;</li> <li>– протоколы маршрутизации;</li> <li>– функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети.</li> </ul>	<p>Индивидуальный и групповой опрос, индивидуальная презентация (представление выполненного задания), тестирование, устный опрос, письменный опрос, дидактические тесты, машинный контроль, взаимоконтроль самоконтроль, лабораторно-практический контроль, зачет</p>