

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
« ___ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Основы сетевых технологий

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы базовой подготовки, составлена по учебному плану 2022 года.

1.2 Место дисциплины в структуре ППСЗ

Дисциплина ОП.12 Основы сетевых технологий относится к профессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
- рассчитывать пропускную способность линии связи;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические среды передачи данных;
- типы линий связи;
- характеристики линий связи передачи данных;
- современные методы передачи дискретной информации в сетях;
- принципы построения систем передачи информации;
- особенности протоколов канального уровня;
- беспроводные каналы связи.

1.4. Формируемые компетенции:

Дисциплина способствует формированию следующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

- 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 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;

– ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

– ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

Освоение учебной дисциплины ОП.12 Основы сетевых технологий обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	151
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	107
в том числе:	
лабораторные занятия	48
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
в том числе:	
изучение литературы оформление отчета, подготовка к защите лабораторных работ подготовка к тестам	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы сетевых технологий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
6 семестр			
Раздел 1 Основы современных сетей		240	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
Тема 1.1 Изучение сети	Содержание учебного материала	2	
	1 Локальные и глобальные сети, а также сеть Интернет		
	Практические работы	6	
	1 Графическое отображение вашей концепции сети Интернет		
	2 Изучение сервисов объединённых сетей		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературы Подготовка к тесту. Оформление отчетов, подготовка к защите лабораторных работ	4	
Тема 1.2 Настройка сетевой операционной системы	Содержание учебного материала	2	
	1 Тренинг-центр по параметрам ОС IOS		
	Лабораторные работы	2	
	1 Начальное конфигурирование коммутатора и маршрутизатора		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературы Подготовка к тесту. Оформление отчетов, подготовка к защите лабораторных работ	2	
Тема 1.3 Сетевые протоколы и коммуникации	Содержание учебного материала	2	
	2 Сетевые протоколы и коммуникации		
	Практические работы	8	
	1 Изучение сетевых стандартов		
	2 Изучение документов RFC		
	3 Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark		

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературы Подготовка к тесту. Оформление отчетов, подготовка к защите лабораторных работ	4	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
Тема 1.4 Сетевой доступ	Содержание учебного материала	4	
	1 Протоколы физического уровня. Среда передачи данных		
	2 Протоколы канального уровня		
	Практические работы	2	
	1 Определение сетевых устройств и кабелей		
	Лабораторные работы	2	
	1 Изготовление кроссового кабеля Ethernet		
Тема 1.5 Ethernet	Содержание учебного материала	4	
	1 Протокол Ethernet		
	2 Протокол разрешения адресов (ARP)		
	Практические работы	6	
	1 Просмотр MAC-адресов сетевых устройств		
	2 Изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark		
	3 Просмотр ARP с помощью интерфейса командной строки Windows, интерфейса командной строки IOS и Wireshark		
Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературы Подготовка к тесту. Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.	5		

1	2	3	4
Тема 1.6 Сетевой уровень	Содержание учебного материала	4	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
	1 Протоколы сетевого уровня		
	2 Настройка маршрутизатора Cisco		
	Практические работы	2	
	1 Изучение физических характеристик маршрутизатора		
	Лабораторная работа	2	
	1 Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы, конспекта. Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.	4		
Тема 1.7 IP-адресация	Содержание учебного материала	4	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
	1 Сетевые адреса IPv4		
	2 Сетевые адреса IPv6		
	Практические работы	6	
	1 Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления		
	2 Определение IPv4-адресов		
	3 Определение IPv4- и IPv6-адресов		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета	5		
Тема 1.8 Разделение IP-сетей на подсети	Содержание учебного материала	2	
	1 Организация подсетей сети IPv4		
	Практические работы	10	
	1 Расчёт подсетей IPv4		
	2 Разделение на подсети топологий сети		
	3 Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети		
4 Разработка и внедрение схемы адресации VLSM			

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета	5	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
	Содержание учебного материала	4	
	1 Протоколы транспортного уровня		
	2 TCP и UDP		
	Практические работы	6	
	1 Наблюдение за процессом трёхстороннего рукопожатия TCP с помощью программы Wireshark		
	2 Изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark		
	3 Изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета	5	
	Тема 1.10 Уро- вень приложений	Содержание учебного материала	
1 Протоколы уровня приложений			
Тема 1.11 Это сеть	Содержание учебного материала	4	
	2 Меры по обеспечению безопасности сети		
	3 Основные рабочие характеристики сети		
	Практические работы	8	
	1 Изучение угроз сетевой безопасности		
	2 Обеспечение безопасности сетевых устройств		
	3 Изучение процедур восстановления паролей		
	4 Проектирование и создание сети для малого предприятия — итоговый проект		

1	2	3	4
	Лабораторная работа	6	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
	1 Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH		
	2 Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройств		
	3 Управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP, флеш-памяти и USB-накопителей		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.	15	
7 семестр			
Тема 1.12 Введение в коммутруемые сети	Содержание	4	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
	1. Проект локальной сети		
	2. Коммутируемая среда		
Тема 1.13 Основные концепции коммутации и её настройка	Содержание	2	
	1. Базовые параметры коммутатора. Безопасность коммутатора: управление и внедрение		
	Лабораторные работы	2	
	1. Настройка параметров безопасности коммутатора		
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.	
Тема 1.14 Виртуальные локальные сети (VLAN)	Содержание	2	
	1. Сегментация, внедрение, проектирование, безопасность сетей VLAN		
	Лабораторные работы	4	
	1 Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов		
	2 Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.	3	

1	2		3	4
Тема 1.15 Концепция маршрутизации	Содержание		2	<i>OK 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
	1	Установка маршрутизатора. Решения маршрутизации. Операции маршрутизатора. Рекомендуемые методы работы с VLAN		
	Лабораторные работы		2	
	1	Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка к тесту.			
	Изучение литературы			
Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.				
Тема 1.16 Маршрутизация между VLAN	Содержание		2	
	1.	Настройка маршрутизации между VLAN, устранение неполадок. Коммутация уровня 3.		
	Лабораторные работы		4	
	1.	Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1 Q и транкового канала		
	2	Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN	3	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.				
Тема 1.17 Статическая маршрутизация	Содержание		2	
	1	Настройка статических, общих, плавающих маршрутов, маршрутов по умолчанию. Анализ CIDR и маски подсети переменной длины (VLSM). Устранение неполадок.		
	Лабораторные работы		6	
	1	Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 по умолчанию		
	2	Настройка статических маршрутов IPv6 и маршрутов IPv6 по умолчанию		
	3	Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM	4	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.				

1	2		3	4
Тема 1.18 Динамическая маршрутизация	Содержание		2	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
	1	Динамические протоколы маршрутизации. Протоколы на основе векторов расстояния. Маршрутизация RIP, RIPng, на основе состояния канала.		
	Лабораторные работы		2	
	1	Настройка протоколов RIPv2 и RIPng		
Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.		1		
Тема 1.19 OSPF для одной области	Содержание		2	
	1	Характеристики протокола OSPF. Настройка OSPFv2 для одной области. Конфигурация OSPFv3 для одной области.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области		
	2	Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.		2		
Тема 1.20 Списки контроля доступа (ACL)	Содержание		2	
	1	Принцип работы ACL-списков по протоколу IP. Стандартные и расширенные ACL-списки. Поиск и устранение неполадок ACL-списков. ACL-списки для IPv6.		
	Лабораторные работы		6	
	1	Настройка и проверка стандартных ACL-списков		
	2	Настройка и проверка расширенных ACL-списков		
3	Настройка и проверка ACL-списков для IPv6			
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы. Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.		4		
Тема 1.21 Протокол DHCP	Содержание		2	
	1	Протокол DHCPv4. Протокол DHCPv6		

1	2	3	4
	Лабораторные работы	4	<i>ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.3</i>
	1 Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе		
	2 Базовая настройка DHCPv4 на коммутаторе		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тесту. Изучение литературы Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.	4	
Тема 1.22 Преобразование сетевых адресов IPv4	Лабораторные работы	2	
	1 Настройка динамического и статического NAT		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.		
Промежуточная аттестация в форме Дифференцированного зачета		2	
Всего:		151	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории «Компьютерных сетей и телекоммуникаций».

Технические средства обучения: проектор, экран, персональный компьютер с аппаратной поддержкой виртуализации, минимум 2 ядрами частотой не ниже 2,5 ГГц. объем ОЗУ не менее 8 Гб.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- стенды по основам сетевых технологий;
- управляемые коммутаторы;
- маршрутизаторы Cisco 2901 или аналог;
- инструмент обжима витой пары;
- доступ в сеть Интернет.

Программное обеспечение:

Alt Linux , VirtualBox, remmina, PacketTracer, Opera, Firefox, LibreOffice, Geany, xfce4-power-manager, Openssh-server, Italc, putty, mc, Wireshark

3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Гончаренко, А. Н. Сетевые технологии : учебное пособие / А. Н. Гончаренко. — Москва : МИСИС, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-907227-22-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178093>. — Загл. с экрана.

2. Воробьев, С. П. Компьютерные сети и сетевая безопасность : учебное пособие / С. П. Воробьев, С. Н. Широкова, Р. К. Литвяк. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9997-0805-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292247> — Загл. с экрана.

3. Урбанович, П. П. Компьютерные сети : учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0962-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281867> — Загл. с экрана.

4. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Безопасность компьютерных сетей. – М.: Горячая линия- Телеком, 2018. – 644 с.

Дополнительная учебная литература:

1. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер "Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы". 5-е изд., – СПб: Питер, 2017.- 992с.

2. Баранчиков А.И. Организация сетевого администрирования: Учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов, О.А. Ломтева. - М. : КУРС: ИНФРА-М, 2018. –

384 с.Алексеев, В.Е. Графы и алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Алексеев, В.А. Таланов. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 153 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100593>. — Загл. с экрана.

3. Новожилов Е. О. Компьютерные сети: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования – 3-е изд. стер. – М.: Издательский дом «Академия», 2013 -224с.

4. Одом, Уэнделл. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101, акад. изд. : Пер. с англ. - М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2015. — 912 с.: ил. — Парал. тит. англ.

5. Столлингс В. Современные компьютерные сети 2-е изд . — СПб. : Питер, 2003 . — 783 с. — (Серия "Классика computer science"). — ISBN 5-947233-27-4 .

3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных

5. Cisco Networking Academy [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. Режим доступа: <https://www.netacad.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; – рассчитывать пропускную способность линии связи 	<p>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения и защиты лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (решение задач). Итоговая аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета проводится в форме тестирования и решения практической задачи на оборудовании.</p>	<p>Наблюдение за выполнением и защита лабораторных работ. Зачет или положительная оценка (3, 4, 5) на защите лаб. работ выставляется в случае верного выполнения практического задания и верных ответов на не менее 70% теоретических вопросов.</p>
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические среды передачи данных; – типы линий связи; – характеристики линий связи передачи данных; – современные методы передачи дискретной информации в сетях; – принципы построения систем передачи информации; – особенности протоколов канального уровня; – беспроводные каналы связи 		<p>Защита лабораторных работ, решение теста по каждой из тем (0%-70% - оценка неудовлетворительно, 70%-80%- оценка удовлетворительно, 80%-90% - оценка хорошо, 90%-100% - оценка отлично).</p>