

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА»
(ВГУЭС)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС



[Signature]
Д.В. Кузнецов

Дополнительная общеразвивающая программа

«Введение в сетевые технологии»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель программы

[Signature]

Д.И. Головин

Составитель программы

[Signature]

Д.И. Головин

Пер. № КД-ДОП-ВСТ-21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
дополнительная общеразвивающая программа
«Введение в сетевые технологии»

1 Цель

Целью программы является формирование профессиональной ориентации и практических профессиональных умений слушателей в области сетевого администрирования и современных компьютерных сетей.

2 Задачи:

- получение вводных сведений об архитектурах, моделях, протоколах и элементах сетей;
- формирование практических навыков и умений по созданию простых локальных сетей;
- получение практических знаний о схемах IP-адресации, базовых понятиях сетевой безопасности;
- формирование практических навыков по выполнению настройки основных параметров маршрутизаторов и коммутаторов.

3 Категории обучающихся

Дополнительная общеразвивающая программа «Введение в сетевые технологии» рассчитана на прием всех желающих без предварительного отбора, не имеющих специальной подготовки в области сетевого администрирования и создания сетей, но желающих развить свои знания и способности в области современных информационных технологий.

4 Актуальность программы

Этот вводный курс базируется на программе первого курса из трех курсов серии CSNA сетевой академии Cisco, филиал которой в октябре 2021 года открыт в колледже сервиса и дизайна ВГУЭС. Сдача сертификационного экзамен по программе трех курсов CSNA позволяет подготовить слушателей к экзаменам для получения международной индустриальной сертификации CCNA (Cisco Certified Network Associate - сертифицированный специалист по компьютерным сетям). Он подтверждает наличие базовых знаний в области компьютерных сетей и способность установить, настроить и эксплуатировать службы локальных, распределенных сетей, а также службы доступа по телефонным линиям для сетей малого масштаба (до 100 узлов), используя протоколы IP, EIGRP, IP RIPv2, VLANs, RIP, OSPF, Ethernet, Access Control Lists и другие.

5 Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатель получает следующие ключевые навыки и знания:

- построение простых локальных сетей, настройка основных параметров маршрутизаторов и коммутаторов, создание схем адресации IPv4 и IPv6;
- настройка маршрутизаторов, коммутаторов и оконечных устройств для предоставления доступа к локальным и удаленным сетевым ресурсам и обеспечения сквозного подключения между удаленными устройствами;

- развитие критического мышления и навыков решения проблем при использовании физического оборудования и Cisco Packet Tracer;

-настройка и устранение неполадок подключений в небольшой сети с применением рекомендаций по обеспечению безопасности

6 Форма обучения

очная с применением дистанционных технологий

Для данного курса доступна форма дистанционного обучения. Лабораторные работы можно выполнить с помощью Packet Tracer, если лабораторное оборудование недоступно.

7 Объем программы: 44 часов трудоемкости, в том числе **44** ауд. часов.

8 Календарный учебный график

График обучения Форма обучения	Ауд. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы, месяцев (дней, недель)
с отрывом от работы (очная)	4	2	6 недель
с частичным отрывом (очно-заочная)			
без отрыва от работы (заочная)			

9 Документы, выдаваемые после завершения обучения

- Сертификат ВГУЭС;

10 Организационно-педагогические условия

10.1 Материально-технические условия реализации программы

Для реализации данной дополнительной общеразвивающей программы предусмотрена Мастерская по компетенции «Сетевое и системное администрирование», которая оснащена современной материально-технической базой, соответствующей требованиям инфраструктурного листа WorldSkills Russia по компетенции Сетевое и системное администрирование.

Для прохождения программы курса рабочие места мастерской по компетенции «Сетевое и системное администрирование» оснащены сетевым оборудованием в следующем составе:

- персональный компьютер с установленным программным обеспечением;
- коммутаторы Cisco 2-го уровня;
- коммутаторы Cisco 3-го уровня;
- маршрутизаторы Cisco;
- межсетевой экран ASA Cisco;
- аппаратные модули Cisco для формирования последовательного канала;
- патч-корды, консольный кабель, кабели DTE и DCE последовательного канала;
- сервер Cisco;

10.2 Требования к кадровым условиям

Реализацию образовательного процесса обеспечивают:

- преподаватели, имеющие профильное образование и сертификаты инструктора академии Cisco;

- специалисты-практики, имеющие опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности дополнительной профессиональной программы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА»
(ВГУЭС)**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы
«Введение в сетевые технологии»

№ п/п	Наименование модулей (дисциплин)	Трудоемкость в часах:					Самостоя тельная работа	Формы контроля
		Всего	аудиторные занятия, в т.ч.					
			Всего	лек ции	Практические, лабораторные, семинарские занятия, тренинги и др.			
6	7	8	9	10	11			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Требования охраны труда и техники безопасности.	2	2	2	-	-	-	Устный опрос
2	Основы сетевого подключения и связи	8	8	6	2	-	-	Анализ учебных работ
3	Основы Ethernet	6	6	4	2	-	-	Анализ учебных работ
4	Обмен данными между сетями	6	6	4	2	-	-	Анализ учебных работ
5	IP-адресации	10	10	6	4	-	-	Анализ учебных работ
6	Связи с сетевыми приложениями	4	4	2	2	-	-	Анализ учебных работ
7	Построение и обеспечение безопасности небольшой сети Итоговая аттестация - зачет	8	8	2	6	-	-	Анализ учебных работ Опрос в виде теста
	Итого:	44	44	26	18	-	-	

ПРИМЕЧАНИЕ: Слушатели, обучающиеся параллельно в академии Cisco, получают бесплатный доступ к учебно-методическим материалам и лабораторным работам сетевой академии.

Разработчик\составитель программы:

Головин Д.И.
(Ф.И.О.)

Преподаватель

Инструктор академии Cisco
(ученая степень, звание, должность)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование дисциплин и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Введение. Требования охраны труда и техники безопасности.	Содержание учебного материала	2
	Введение в сетевые технологии. Организация рабочего места. Правила безопасного труда при работе с компьютером и телекоммуникационным оборудованием	2
Основы сетевого подключения и связи	Содержание учебного материала	8
	Компьютерные сети: Интернет и современные сетевые технологии – область применения и назначение. Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Одноранговые и клиент-серверные архитектуры. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Конвергентные сети. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей.	6
	Сетевые протоколы и коммуникации: Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию.	
	Сетевой доступ Протоколы и стандарты физического уровня. Способы подключения к сети. Сетевые интерфейсные платы (NIC). Среды передачи данных и их характеристики: пропускная способность, производительность. Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP, коаксиальный. Разновидности, особенности прокладки и тестирования кабелей. Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11. Канальный уровень и его подуровни: Управление логическим каналом (LLC) и Управление доступом к среде передачи данных MAC. Структура кадра канального уровня и принципы его формирования. Стандарты канального уровня. Физическая и логическая топология сети. Топологии «точка-точка», «звезда», «полносвязанная», «кольцевая». Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11.	
Практическая работа	2	
	Настройка сетевой операционной системы	2
Основы Ethernet	Содержание учебного материала	6
	Семейство сетевых технологий Ethernet. Принцип работы Ethernet. Взаимодействие на подуровнях LLC и MAC. Управление доступом к среде передачи данных (CSMA). MAC-адрес: идентификация Ethernet. Атрибуты кадра Ethernet. Представления MAC-адресов. Одно- и многоадресной, широковещательной рассылки. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса.	4
	Практическая работа	2
	Базовая настройка коммутатора Ethernet Cisco	2
Обмен данными между сетями	Содержание учебного материала	6
	Сетевой уровень Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола Pv6. Методы	4

	<p>маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов IPv4 и IPv6. Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты. Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора.</p> <p>Транспортный уровень Назначение и задачи транспортного уровня. Мультиплексирование сеансов связи. Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения. Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера. Установление TCP-соединения и его завершение. Принципы «трехстороннего рукопожатия» TCP. Надежность и управление потоком TCP - Подтверждение получения сегментов, потеря данных и повторная передача, управление потоком. Обмен данными с использованием UDP. Процессы и запросы UDP-сервера, UDP-датаграммы, процессы UDP-клиента. Приложения, использующие UDP и TCP.</p> <p>Практическая работа</p>	
	Базовая настройка маршрутизатора Cisco	2
IP-адресации	Содержание учебного материала	10
	IP-адресация Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов. Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов. Статическая и динамическая конфигурации глобального индивидуального адреса. Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса. ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4 и IPv6. Сообщения ICMPv6 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv6.	6
	Практическая работа	4
	Разбиение сети на подсети	4
Связи с сетевыми приложениями	Содержание учебного материала	4
	Уровень приложений Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям.	2
	Практическая работа	2
	Составление карты Интернет	2
Построение и обеспечение	Содержание учебного материала	8

безопасности небольшой сети		2
	Практическая работа	6
	- Изучение угроз безопасности	2
	- Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах	2
	- Поиск и устранение неполадок подключения	2
Всего часов		44

Список рекомендуемой литературы и других информационных ресурсов

Печатные издания

1. Баринов В.В., Баринов И.В., Пролетарский А.В., Пылькин А.Н. Компьютерные сети: учебник для студентов среднего профессионального образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018.
2. Максимов М.В., Попов И.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования – 6-е издание переработанное и дополненное - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М 2016.

Электронные издания (электронные ресурсы)

Дополнительные источники

3. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание – СПб.: Питер, 2020.
4. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е издание – СПб.: Питер, 2012.
5. Куроуз, Джеймс. Компьютерные сети: нисходящий подход – 6-е издание – Москва: Издательство «Э», 2016.