

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

М.В. Румянцев

« 1 » 2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Построение корпоративных
информационно-вычислительных сетей»**

Красноярск 2020

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Развитие современных информационных технологий требует формирование у работников предприятия (отвечающих за использование и внедрение ИТ) базовых знаний о принципах организации и функционирования сетей ЭВМ, распространенных стандартах и протоколах, используемых в глобальных и локальных вычислительных сетях.

1.2. Цель программы

Формирование у слушателей знаний и умений в области современных сетевых технологий, протоколов динамической маршрутизации, коммутации в локальных сетях, доступа к глобальным сетям. Программа ориентирована на приобретение слушателями знаний и умений по созданию и управлению локальными сетями масштаба предприятия.

1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с Профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 года N 686н) можно выделить следующие трудовые функции, на формирование и совершенствование которых направлена программа повышения квалификации:

- В/01.5 Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политики организации.
- В/02.5 Инвентаризация параметров и функциональных схем работы сетевых устройств администрируемой сети.
- Е/03.6 Восстановление параметров программного обеспечения сетевых устройств.
- F/03.7 Устранение ошибок сетевых устройств и операционных систем.

1.4. Планируемые результаты обучения

В результате успешного освоения программы «Построение корпоративных информационно-вычислительных сетей» слушатели будут:

Знать:

- архитектуру современных локальных вычислительных сетей (PO1);
- принципы адресации в вычислительных сетях (PO2);
- протоколы, используемые на разных уровнях модели OSI (PO3);
- перспективы развития вычислительных сетей (PO4);

Уметь:

- выполнять настройки сетевого оборудования, необходимые для построения простых локальных сетей (PO5);
- настраивать протоколы динамической маршрутизации (PO6);
- строить сети масштаба предприятия на основе технологии виртуальных сетей (PO7);
- настраивать доступ локальных сетей в глобальные (WAN, Internet) (PO8);
- создавать план адресации для локальных сетей любого размера (PO9);
- выполнять настройки современного сетевого оборудования (PO10);
- строить ЛВС на основе виртуальных сетей (PO11);
- выполнять настройки динамической и статической маршрутизации между сегментами ЛВС (PO12);
- выполнять настройки граничного маршрутизатора между ЛВС и глобальной сетью (PO13);

- выполнять поиск и устранение неисправностей в настройках коммутаторов и маршрутизаторов (PO14);
- учитывать требования надежности при проектировании логической и физической структуры каналов передачи данных (PO15).

1.5. Категория слушателей

Руководители IT-подразделений, администраторы сетевой инфраструктуры предприятий, администраторы информационной безопасности, администраторы информационных систем, специалисты по сопровождению сетевой инфраструктуры.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Высшее образование (непрофильное) – специалитет, бакалавриат.

1.7. Продолжительность обучения: 72 часа.

1.8. Форма обучения: заочная (дистанционная) с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Наличие у слушателей высокоскоростного подключения к Интернет (не менее 5 Мбит/с), устройств для работы с мультимедийной информацией: микрофон, веб-камера, аудиокolonки или наушники; браузеры Google Chrome или Chromium релиза текущего года.

1.10. Документ об образовании: удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
1.	Основные принципы построения компьютерных сетей	12	6	6		
1.1.	Структура корпоративной сети, основные компоненты и протоколы, модель OSI, решаемые задачи	4	2	2	ZOOM, LMS Moodle	PO1, PO2, PO3
1.2.	Коммутация и маршрутизация	4	2	2	ZOOM, LMS Moodle	PO4
1.3	Идентификация в компьютерных сетях, адресация в разных протоколах	4	2	2	ZOOM, LMS Moodle	PO2

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
2.	Маршрутизация в корпоративных сетях	20	10	10		
2.1	Понятия маршрутизации, статическая маршрутизация	6	3	3	ZOOM, LMS Moodle	PO12
2.2	Динамические протоколы маршрутизации. Решаемые задачи.	4	2	2	ZOOM, LMS Moodle	PO10
2.3	Протокол OSPF	10	5	5	ZOOM, LMS Moodle	PO6, PO10, PO14
3	Коммутация в локальных сетях и беспроводная связь	20	10	10		
3.1	Технология коммутации	4	2	2	ZOOM, LMS Moodle	PO5, PO7
3.2	Настройка виртуальных сетей	8	4	4	ZOOM, LMS Moodle	PO15
3.3	Маршрутизация между виртуальными сетями	8	4	4	ZOOM, LMS Moodle	PO11
4	Основы взаимодействия с глобальными сетями.	16	8	8	ZOOM, LMS Moodle	
4.1	Фильтрация пакетов. Межсетевые экраны	8	4	4	ZOOM, LMS Moodle	PO8
4.2	Технология ретрансляции адресов	8	4	4	ZOOM, LMS Moodle	PO8, PO13
	Итоговый контроль	4	2	2	ZOOM, LMS Moodle	
	ИТОГО	72	36	36		

2.2. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
Знать архитектуру современных локальных вычислительных сетей, принципы адресации в вычислительных сетях, протоколы, используемые на разных уровнях модели OSI, перспективы развития вычислительных сетей (PO1, PO2, PO3, PO4)	Онлайн-лекция, изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, обсуждение в форуме, выполнение сквозного практического задания	ZOOM, LMS Moodle
Настраивать протоколы динамической маршрутизации; выполнять настройки современного сетевого оборудования; выполнять настройки динамической и статической маршрутизации между сегментами ЛВС; выполнять поиск и устранение неисправностей в настройках	Онлайн-лекция, изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, обсуждение в форуме, выполнение сквозного практического задания	ZOOM, LMS Moodle

Результаты обучения	Учебные действия/формы текущего контроля	Используемые ресурсы/инструменты/технологии
коммутаторов и маршрутизаторов (PO6, PO10, PO12, PO14)		
Выполнять настройки сетевого оборудования, необходимые для построения простых локальных сетей; строить сети масштаба предприятия на основе технологии виртуальных сетей; строить ЛВС на основе виртуальных сетей; учитывать требования надежности при проектировании логической и физической структуры каналов передачи данных (PO5, PO7, PO11, PO15)	Онлайн-лекция, изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, обсуждение в форуме, выполнение сквозного практического задания	ZOOM, LMS Moodle
Настраивать доступ локальных сетей в глобальные (WAN, Internet); выполнять настройки граничного маршрутизатора между ЛВС и глобальной сетью (PO8, PO13)	Онлайн-лекция, изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, обсуждение в форуме, выполнение сквозного практического задания	ZOOM, LMS Moodle

2.3. Виды и содержание самостоятельной работы

Выполнение самостоятельной работы слушателями предполагается в дистанционном режиме в рамках электронного курса, размещенного в системе электронного обучения СФУ, а так же с использованием программного обеспечения моделирования работы оборудования.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

1. Строганов, М.П. Информационные сети и телекоммуникации [Текст]: учеб. пособие для вузов по специальности «Управление и автоматика в технических системах» направления подготовки «Автоматизация и управление»: допущено Министерством образования и науки РФ / М.П. Строганов, М.А. Щербаков. – М.: Высшая школа, 2008. – 151 с. – (Для высших учебных заведений. Электронная техника, радиотехника и связь).
2. Пескова, С.А. Сети и телекоммуникации [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника»: допущено учебно-метод. объединением вузов по университетскому политехническому образованию / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. – М.: Academia (Академия), 2006. – 350 с. – (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника).
3. Протоколы маршрутизации и передачи данных в Интернет [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студентов спец. 230100.65, 230100.62, 230100.68 / Сиб. федерал. ун-т; сост. М.В. Дибров. – Красноярск: СФУ, 2012. – 141 с.
4. Таненбаум, Э. Компьютерные сети: учеб. пособие / Э. Таненбаум; пер. с англ. В. Шрага. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 992 с.
5. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов по направлению 552800 «Информатика и вычислительная техника» и по специальностям 220100 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», 220200 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и 220400 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 5-е изд. – М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2017. – 991 с. – (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения).

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Обучение на программе повышения квалификации предполагает выполнение сквозного практического задания «Моделирование информационно-вычислительной сети предприятия». По окончании всего курса производится итоговое тестирование слушателей.

4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Основанием для аттестации является прохождение итогового теста, направленного на проверку уровня освоения теоретического материала курса. Для допуска к итоговой аттестации слушателю необходимо успешно выполнить практическое задание «Моделирование информационно-вычислительной сети предприятия».

Программу составил:

Канд. техн. наук, директор центра РиЭ МКИВС,
зав. лаб. НУЛ телекоммуникационных систем
кафедры вычислительной техники
Института космических и информационных технологий



Ф.А. Казаков

Руководитель Информационно-телекоммуникационного центра
Института космических и информационных технологий



О.И. Киселев

Руководитель программы:

Канд. техн. наук, директор центра РиЭ МКИВС,
зав. лаб. НУЛ телекоммуникационных систем
кафедры вычислительной техники
Института космических и информационных технологий



Ф.А. Казаков