

**Общество с ограниченной ответственностью «КУРСЫ ПО ИТ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор



---

Скоромнов Д.А.  
«25» апреля 2022 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Сетевые технологии для системных администраторов»**

г. Мытищи

## Оглавление

1. СОКРАЩЕНИЯ.....	3
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	4
2.1. Цель реализации программы .....	4
2.2. Требования к поступающему на обучение.....	4
2.3. Форма, срок и трудоемкость обучения.....	4
2.4. Выдаваемые документы .....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....	5
3.1. Профессиональные компетенции.....	5
3.2. Трудовые функции.....	5
3.2.1. Администрирование процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем (код А) .....	5
3.2.2. Администрирование процесса конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения (код В).....	7
3.2.3. Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения (код С).....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	9
4.1. Учебный план.....	9
4.2. Календарный учебный график .....	9
4.3. Рабочие программы .....	10
5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ.....	12
5.1. Введение .....	12
5.2. Текущий контроль .....	12
5.3. Промежуточная аттестация.....	12
5.4. Итоговая аттестация .....	12
6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	13
6.1. Тестирование.....	13
6.1.1. Описание формы аттестации.....	13
6.1.2. Примеры оценочных материалов.....	13
6.2. Контрольная работа .....	13
6.2.1. Описание формы аттестации.....	13
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ .....	14
7.1. Оценка результатов тестирования .....	14
7.2. Оценка лабораторных работ и контрольных работ .....	14
7.2.1. Определения.....	14
7.2.2. Оценка .....	15

7.3.	Оценка в формате зачета.....	16
7.4.	Итоговая оценка за курс.....	16
8.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	17
8.1.	Учебно-методическое обеспечение .....	17
8.2.	Кадровое обеспечение .....	17
8.3.	Технические требования .....	17

## **1. СОКРАЩЕНИЯ**

В данном документе могут использоваться следующие сокращения:

- КЗ – контрольное задание.
- ЛР – лабораторная работа.
- ОП – образовательная программа.
- ОПК – основная профессиональная компетенция.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Цель реализации программы**

Цель реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы сетевых технологий» – это совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в пределах профессионального стандарта «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем» (06.027).

### **2.2. Требования к поступающему на обучение**

К поступающим на обучение предъявляются следующие требования:

- Гражданство: граждане Российской Федерации и иностранные граждане.
- Образование: граждане, имеющие оконченное высшее или среднее профессиональное образование, а также получающие высшее или среднее профессиональное образование.
- Опыт работы: не требуется.

### **2.3. Форма, срок и трудоемкость обучения**

**Форма обучения:** заочная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Срок обучения:** 4 учебные недели.

Одна учебная неделя состоит из пяти дней, которые считаются рабочими по производственному календарю РФ. Границы учебной недели могут не совпадать с границами календарной недели.

**Трудоемкость:** 24 академических часа (1 ак. ч. = 45 минут).

### **2.4. Выдаваемые документы**

Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного ООО «Курсы по ИТ» образца. Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию, может быть выдана справка об обучении установленного образца.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

#### 3.1. Профессиональные компетенции

В результате освоения ОП слушатель должен обладать следующими основными профессиональными компетенциями (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» (09.03.01):

- ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
- ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

#### 3.2. Трудовые функции

В результате освоения ОП совершенствуется выполнение части трудовых функций, приведенных в профессиональном стандарте «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем» (06.027).

##### 3.2.1. Администрирование процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем (код А)

###### 3.2.1.1. Установка активных сетевых устройств (код А/01.4)

Трудовые действия	Установка сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов)
	Подключение сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов)
	Проверка работоспособности администрируемых сетевых устройств
Необходимые умения	Применять методы управления сетевыми устройствами
	Применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам
	Применять методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем
Необходимые знания	Принципы функционирования сетевых аппаратных средств
	Архитектура сетевых аппаратных средств
	Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем

### 3.2.1.2. Настройка программного обеспечения сетевых устройств (код А/02.4)

Трудовые действия	Конфигурирование базовых параметров операционных систем сетевых устройств и сетевых интерфейсов
	Проверка правильности установки базовой конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения в соответствии с руководством инженера
	Проверка функционирования сетевых устройств после установки и настройки программного обеспечения
Необходимые умения	Применять специальные процедуры управления сетевыми устройствами
Необходимые знания	Принципы функционирования вычислительной техники
	Принципы работы операционных систем
	Инструкции по установке администрируемых аппаратных сетевых устройств
	Инструкции по эксплуатации администрируемых аппаратных сетевых устройств
	Модель взаимодействия открытых систем (OSI) Международной организации по стандартизации (ISO)
	Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем
	Модель ISO для управления сетевым трафиком
	Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения
	Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения
	Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе
Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети	

### 3.2.2. Администрирование процесса конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения (код В)

#### 3.2.2.1. Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации (код В/01.5)

Трудовые действия	Разработка стандарта задания параметров для каждого вида администрируемых коммуникационных устройств сети
Необходимые умения	Использовать отраслевые стандарты при настройке параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения
Необходимые знания	Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	Модель ISO для управления сетевым трафиком
	Модели Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE)
	Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем
	Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств
	Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств
	Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения
	Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения



### 3.2.3. Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения (код С)

#### 3.2.3.1. Оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения (код С/01.6)

Трудовые действия	Планирование требуемой производительности администрируемой сети
Необходимые умения	Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры)
Необходимые знания	Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	Метрики производительности администрируемой сети
	Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем
	Модель OSI/ISO
	Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств
	Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств
	Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения
Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

##### 4.1. Учебный план

№	Название раздела или темы	Время (академические часы)			Форма контроля
		Всего	Лекции	Текущий контроль	
1	Тема 1. Сетевые модели	3,1	1,7	1,4	Тесты
2	Тема 2. Физический, канальный и сетевой уровни модели OSI	14,5	6,8	7,7	Тесты
3	Промежуточная аттестация	0,5	–	–	Тесты
4	Тема 3. Беспроводные сети	2	1	1	Тесты
5	Тема 4. Безопасность	1,7	1	0,7	Тесты
6	Тема 5. Сетевое оборудование	1,2	1,1	0,1	Тесты
7	Итоговая аттестация	1	–	–	КЗ
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>11,6</b>	<b>10,9</b>	–

##### 4.2. Календарный учебный график

№	Название раздела или темы	Неделя			
		1	2	3	4
1	Тема 1. Сетевые модели	3,1	–	–	–
2	Тема 2. Физический, канальный и сетевой уровни модели OSI	2,9	6	5,6	–
3	Промежуточная аттестация	–	–	0,5	–
4	Тема 3. Беспроводные сети	–	–	–	2
5	Тема 4. Безопасность	–	–	–	1,7
6	Тема 5. Сетевое оборудование	–	–	–	1,2
7	Итоговая аттестация	–	–	–	1
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6,1</b>	<b>5,9</b>

### **4.3. Рабочие программы**

#### **Тема «Сетевые модели»**

Знакомство с курсом

Основы

Измерения, используемые в информационно-коммуникационных сетях

Общепринятые обозначения сетевых элементов

Модель OSI

Прикладной уровень

Представления уровень

Сеансовый уровень

Транспортный уровень

Сетевой уровень

Канальный уровень

Физический уровень

Модель TCP/IP

Инкапсуляция

#### **Тема «Физический, канальный и сетевой уровни модели OSI»**

Витая пара

Оптическое волокно

Сетевые топологии

Технологии передачи данных

Ethernet

Домен коллизий и широковещательный домен

Протокол ARP

Способы доступа к среде

Коммутация каналов и коммутация пакетов

Коммутация в ethernet-сетях

Петля коммутации и протокол STP

PoE

Протокол IP

QoS

Системы счисления: двоичная, десятичная, шестнадцатеричная

Перевод из двоичной системы счисления в десятичную

Перевод из десятичной системы счисления в двоичную

IPv4-адресация:

- классовая и бесклассовая адресации
- расчет адресации в двоичном виде
- расчет количества подсетей и узлов
- виды IP-адресов

IPv6-адресация

Протокол DNS

Настройки IP-адресации

Маршрутизация

Утилита Traceroute

Таблица маршрутизации

Протокол DHCP

Технология VLAN

Протоколы UDP, TCP, DCCP и SCTP

Программный сокет

Виртуальные частные сети (VPN)

## NAT

- Source NAT
- Destination NAT
- Сложные случаи использования NAT

## **Тема «Беспроводные сети»**

Повторение необходимых основ математики и физики

Основы Wi-Fi

IEEE 802.11n и IEEE 802.11ac

Антенны

Wi-Fi в жизни

## **Тема «Безопасность»**

Виды брандмауэров

Пакетные фильтры

Гостевая сеть и DMZ

Распространенные сетевые атаки

## **Тема «Сетевое оборудование»**

Сетевое оборудование

Измерение производительности сетевого оборудования

Выбор сетевого оборудования

Командная строка Windows

Диагностика сетевых проблем

Идеология работы инженера

Заключительная информация по курсу

## **5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ**

### **5.1. Введение**

В ОП используется три вида контроля: текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая аттестация. Любой из видов контроля проводится на основе принципов объективности и беспристрастности.

### **5.2. Текущий контроль**

Текущий контроль – это проверка учебных достижений слушателей по отдельным темам или по небольшим группам тем. Использование текущего контроля позволяет выстраивать образовательный процесс максимально эффективным образом для достижения планируемых результатов обучения.

Целями проведения текущего контроля являются:

- определение фактического уровня освоения ОП;
- выявление пробелов в освоении ОП на ранних этапах;
- оценка продвижения в освоении ОП;
- проведение слушателями самооценки.

Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

### **5.3. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация – это проверка учебных достижений слушателей по относительно большому блоку тем, чем при текущем контроле.

Основной целью проведения промежуточной аттестации является выявление навыков использования совокупности полученных знаний по логически объединенной группе или группам тем.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме тестирования.

### **5.4. Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация – финальная проверка учебных достижений слушателей в процессе освоения ОП.

Итоговая аттестация осуществляется в форме контрольного задания. Результат итоговой аттестации определяется оценкой «зачтено» или «не зачтено».

## **6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **6.1. Тестирование**

#### **6.1.1. Описание формы аттестации**

Тестирование – форма проверки знаний, при которой слушатели должны выбрать правильные ответы из списка предоставленных вариантов.

#### **6.1.2. Примеры оценочных материалов**

Что из нижеперечисленного относится к LAN?

- компьютер и смартфон, подключенные к Wi-Fi
- 4 персональных компьютера, подключенные к коммутатору
- принтер, подключенный к компьютеру по USB-кабелю
- Bluetooth-гарнитура, подключенная к смартфону
- 2 компьютера в разных городах, соединенные с помощью VPN-сервиса Hamachi

Как называется вещание по типу «один к многим»?

- Unicast
- Multicast
- Broadcast
- Vlancast
- Unisender

### **6.2. Контрольная работа**

#### **6.2.1. Описание формы аттестации**

Контрольное задание – форма проверки знаний, при которой слушатели должны дать письменный ответ на поставленные вопросы.

Целями выполнения КЗ являются:

- оценка навыков использования знаний, полученных в процессе освоения ОП;
- увеличение уровня понимания материала ОП;
- выявление пробелов в освоении ОП;
- проведение слушателями самооценки.

## **7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

### **7.1. Оценка результатов тестирования**

Оценка тестов происходит с точностью до сотых долей. Независимо от количества вопросов в блоке тестов, суммарно за весь блок тестов не может быть начислено более 10 баллов. При разном количестве вопросов в блоке тестов максимальное количество баллов, которые могут быть начислены за каждый отдельный вопрос, будет различаться. Изначально максимальное количество баллов, которые могут быть начислены за каждый отдельный вопрос в блоке тестов, одинаковое. Но в зависимости от сложности вопроса для него может быть использован повышающий или, наоборот, понижающий коэффициент. При наборе 7,5 (семи целых пяти десятых) балла и более тестирование считается успешно пройденным.

Основная масса вопросов относится к одному из следующих видов:

- вопросы, в которых необходимо указать команду;
- вопросы вида «истина или ложь»;
- вопросы с одним правильным ответом;
- вопросы с несколькими правильными ответами;
- вопросы на выбор соответствия.

Первые три категории имеют фиксированное количество баллов за правильный ответ в пределах блока тестов. У вопросов с несколькими правильными ответами и у вопросов на выбор соответствия количество полученных баллов может быть различным. Оно зависит от числа выбранных правильных и неправильных вариантов ответов. При ответе на вопрос любого вида нельзя получить менее 0 баллов.

В вопросах с возможностью множественного выбора правильных ответов должно быть более одного и все ответы не могут быть правильными. Максимальное количество баллов, которые могут быть получены за вопрос, делится на количество правильных ответов. Частное (результат деления) будет являться количеством баллов, которые могут быть получены за отдельный правильный ответ. Максимальное количество баллов, которые могут быть получены за вопрос, делится на количество неправильных ответов. Частное (результат деления) будет являться количеством баллов, которые могут быть сняты за отдельный неправильный ответ. Таким образом, если в вопросе одновременно выбрать все варианты ответов, то получится, что сумма всех начисленных баллов будет равна сумме всех снятых баллов, и в итоге за вопрос будет начислено ноль баллов. Но при этом так же, как и при других видах вопросов, получить менее нуля баллов за вопрос нельзя.

### **7.2. Оценка контрольных работ**

#### **7.2.1. Определения**

**Условия задания** – любые условия, которые указаны в задании, в том числе и условия нетехнического характера. Пример условия нетехнического характера: сделайте в ответе нумерованный список.

**Ошибка** (в процессе решения) – ошибочное решение задания. Если в задании требуется найти ошибки в конфигурации и найдены не все ошибки, то это не считается ошибкой (в процессе решения), а считается неполным решением задания. Ошибкой (в процессе решения) считается указание слушателем на ошибку в конфигурации, которая таковой не является.

**Подсказка** – помощь куратора в поиске ошибки или в поиске того, что было выполнено не полностью, без прямого указания на ошибку или на то, что было сделано не полностью.

### 7.2.2. Оценка

Оценка происходит с точностью до единицы.

**10 баллов** (5, отлично) – слушатель самостоятельно, с первой попытки, полностью и без ошибок выполнил контрольное задание.

**9 баллов** (5, отлично) – слушатель самостоятельно выполнил контрольное задание. Полностью задание было выполнено со второй или третьей попытки. Куратор не оказывал помощи в поиске того, что не было сделано, а только подсказывал, что имеется такой факт. При выполнении задания не было допущено ни одной ошибки.

**8 баллов** (4, хорошо) – слушатель самостоятельно выполнил контрольное задание. При выполнении задания не было допущено ни одной ошибки. Условия получения оценки:

- Полностью задание было выполнено с четвертой или пятой попытки. Куратор не оказывал помощи в поиске того, что не было сделано, а только подсказывал, что имеется такой факт.
- Полностью задание было выполнено с количеством попыток от двух до пяти включительно. Для выполнения задания потребовалась одна подсказка без указания на то, что не сделано или сделано некорректно.

**7 баллов** (4, хорошо) – слушатель самостоятельно выполнил контрольное задание. Условия получения оценки:

- Полностью задание было выполнено с количеством попыток от двух до пяти включительно. Для выполнения задания потребовались две или три подсказки без прямого указания на то, что не сделано или сделано некорректно. При выполнении задания не было допущено ни одной ошибки.
- Полностью задание было выполнено с количеством попыток от двух до пяти включительно. Было допущено не более двух ошибок, которые слушатель нашел самостоятельно после указания на факт наличия ошибки.
- Полностью задание было выполнено с количеством попыток от двух до пяти включительно. Была допущена одна ошибка, которую слушатель не смог найти самостоятельно.

**6 и 5 баллов** (3, удовлетворительно) – слушатель самостоятельно выполнил только часть контрольного задания и (или) в решении имелись ошибки, которые слушатель не смог обнаружить самостоятельно. Конкретная оценка выставляется на усмотрение проверяющего.

**4, 3, 2 и 1 балл** (2, неудовлетворительно) – слушатель не смог выполнить контрольное задание. Конкретная оценка выставляется на усмотрение проверяющего.



### 7.3. Оценка в формате зачета

Оценка	Требования к знаниям
<b>Зачтено</b>	Усвоил теоретический и практический материал. Логично и грамотно излагает материал. Связывает теоретические знания и практические навыки. Делает корректные выводы и обобщения
<b>Не зачтено</b>	Не усвоил значительную часть теоретического и практического материала ОП. Допускает существенные ошибки и неточности. Испытывает трудности в связывании теоретических знаний и практических навыков. Испытывает трудности в аргументации

### 7.4. Итоговая оценка за курс

Итоговая оценка за курс высчитывается с помощью процентного соотношения всех набранных баллов к максимально возможному количеству баллов, которые суммарно можно получить за весь курс. Далее на основе процентной оценки определяется результат за весь курс. Изначально все элементы оценки полученных знаний равны друг другу по значимости, но в зависимости от сложности для отдельных элементов может быть использован повышающий или, наоборот, понижающий коэффициент.

Для удобства слушателей результаты элементов оценки также переводятся в классическую школьную пятибалльную шкалу (от 2 до 5, где 2 – наихудшая оценка, а 5 – наилучшая оценка) и в европейскую шкалу (от F до A, где F – наихудшая оценка, а A – наилучшая оценка).

Процентная шкала	Классическая шкала	Европейская шкала
87–100 %	5 (отлично)	B+, A-, A
73–86,99 %	4 (хорошо)	C, C+, B-, B
60–72,99 %	3 (удовлетворительно)	D, D+, C-
0–59,99 %	2 (неудовлетворительно)	F

## **8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **8.1. Учебно-методическое обеспечение**

Учебный процесс построен на базе учебно-методического обеспечения, которое включает в себя видеолекции по всем дисциплинам курса, конспект, текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию. Обучение проводится с помощью системы дистанционного обучения Moodle, установленной на образовательном портале <http://kursy-po-it.online>.

### **8.2. Кадровое обеспечение**

Разработчик программы: Скоромнов Дмитрий Анатольевич.

Руководитель программы: Скоромнов Дмитрий Анатольевич.

Преподаватель: Скоромнов Дмитрий Анатольевич.

### **8.3. Технические требования**

Для участия в ОП слушатель должен иметь следующее аппаратное и программное обеспечение или их аналоги:

- Персональный компьютер: частота процессора не менее 2 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 10 Гб свободного места на ПЗУ, видеоадаптер и выход в сеть Интернет.
- Операционная система: Microsoft Windows или macOS.
- Офисный пакет: Microsoft Office или Open Office.
- Просмотр pdf-файлов: Adobe Reader.
- Архиватор: WinRAR или 7-zip.
- Проигрыватель аудиовидеофайлов: InfoProtector.
- Скорость доступа к сети Интернет: не менее 5 Мбит/с.