

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
"МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ДЕЛОВОЙ КАРЬЕРЫ"**

(ФИЛИАЛ АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
"МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ДЕЛОВОЙ КАРЬЕРЫ" В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Г. ДОЛГОПРУДНЫЙ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор



/ Неврова Л.В

29.01.2024

М.п



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Основы сетевых технологий»**

2024 год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы сетевых технологий» направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Цели: получить знания о сетевых технологиях и принципах проектирования компьютерных сетей.

Задачи:

- получить знания о базовых сетевых технологиях;
- понимать основы передачи данных;
- понимать механизмы передачи сигналов в различных физических средах;
- понимать механизмы и модели сетевого взаимодействия;
- понимать принципы и необходимость сетевой адресации;
- понимать топологию и принципы проектирования вычислительной сети;
- знать и правильно ориентироваться в протоколах уровней модели OSI;
- знать современные технологии и тенденции развития компьютерных сетей;
- повышение интереса к профессии;
- приобретение навыков самостоятельной работы;
- развитие способности к исследовательской деятельности;
- воспитание культуры в области применения ИКТ в различных сферах человеческой деятельности.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника";
- Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем";

Направленность программы:

Обучение ориентировано на приобретение знаний об основах построения и поддержки компьютерных сетей, сетевых технологиях, телекоммуникационного оборудования.

Категория слушателей:

На обучение по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки принимаются лица, имеющие среднее или высшее профессиональное образование или получающие высшее или среднее профессиональное образование

Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации

Слушатель будет знать:

- основы передачи данных;
- механизмы передачи сигналов в различных физических средах;
- механизмы и модели сетевого взаимодействия;
- принципы и необходимость сетевой адресации;
- топологию и принципы проектирования вычислительной сети;
- современные технологии и тенденции развития компьютерных сетей.

Документ, выдаваемый по окончании обучения по программе повышения квалификации и прохождении слушателями итоговой аттестации:

- слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации;

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Форма обучения: очная

Срок освоения программы, режим занятий:

Срок освоения программы – 24 ак. часа.

Режим занятий: 6 часов в день

Для реализации программы задействован следующий кадровый потенциал:

- Преподаватели учебных дисциплин – обеспечивается необходимый уровень компетенции преподавательского состава, включающий высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области соответствующей дисциплины программы или в области образование и педагогика; использование при изучении программы эффективных методик преподавания, предполагающих решение слушателями ситуационных задач, контрольных вопросов.
- Административный персонал – обеспечивает условия для эффективной работы педагогического коллектива, осуществляет контроль и текущую организационную работу.
- Информационно-технологический персонал - обеспечивает функционирование информационной структуры (включая ремонт техники, оборудования, иного технического обеспечения образовательного процесса, поддержание сайта и т.п.)

Контроль знаний, умений и навыков.

Формы контроля знаний и требования к его проведению

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования, по результатам которого выставляется Зачет/Незачет

Итоговая аттестация - процедура, проводимая с целью установления уровня знаний, слушателей с учетом прогнозируемых результатов обучения и требований к результатам освоения образовательной программы.

Итоговая аттестация слушателей осуществляется форме тестирования, по результатам которого выставляется Зачет/Незачет

Результаты контрольного задания по итогам обучения определяют уровень усвоения слушателями учебного материала и охватывает все содержание данной образовательной программы.

Критерии оценивания промежуточной и итоговой аттестации

Оценка	Требования к знаниям
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - глубоко и всесторонне усвоен программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опирается на знания основной и дополнительной литературы, - тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой понятий;
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника" обладать профессиональными компетенциями:

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-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

В результате обучения совершенствуется выполнение следующих трудовых функций в соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем":

1. Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации (Код В/01.5, Уровень (подуровень) квалификации 5):

Трудовые действия	Разработка стандарта задания параметров для каждого вида администрируемых коммуникационных устройств сети
	Согласование технологических стандартов организации, которой принадлежит конфигурируемая сеть
	Документирование параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации
Необходимые умения	Использовать отраслевые стандарты при настройке параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения
	Учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств технологические стандарты организации
	Учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств стандарты безопасности
	Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
Необходимые знания	Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	Способы коммуникации процессов операционных систем
	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
	Основы делопроизводства
	Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе
Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети	

2. Оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения (Код С/01.6, Уровень (подуровень) квалификации 6:

Трудовые действия	Оценка производительности критических приложений, наиболее сильно влияющих на производительность сетевых устройств и программного обеспечения в целом
	Планирование требуемой производительности администрируемой сети
	Фиксирование оценки готовности системы в специальном документе
Необходимые умения	Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры)

	Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
	Использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем
Необходимые знания	Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	Устройство и принцип работы кабельных и сетевых анализаторов
	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
	Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе
	Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«Основы сетевых технологий»

№	Наименование модулей, тем уроков	Всего (ак.ч.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции (ак.ч.)	Промежуточная аттестация (тесты) (ак.ч.)	
1.	Сетевые модели	4	4	-	
2.	Физический, канальный и сетевой уровни модели OSI	15	15	-	
3.	Беспроводные сети	1	1	-	
4.	Безопасность	2	1	1	тестирование
5.	Сетевое оборудование	1	1	-	
6.	Итоговая аттестация	1		-	тестирование
	Итого	24	22	1	

Один академический час – 45 минут.

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Форма обучения: очная

Срок освоения программы, режим занятий:

Срок освоения программы – 24 ак. часов.

Наименование модулей, тем уроков // недели	1	2	3	4
Модуль 1. Сетевые модели	3,5			
Модуль 2. Физический, канальный и сетевой уровни модели OSI	2,5	6	6	0,5
Модуль 3. Беспроводные сети				1,5
Модуль 4. Безопасность				2
Модуль 5. Сетевое оборудование				1,5
Итоговая аттестация				0,5
ИТОГО:	6	6	6	6

5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

5.1. Рабочая программы темы «Сетевые модели»

№	Наименование модулей, тем уроков	Всего (ак.ч.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции (ак.ч.)	Промежуточная аттестация (тесты) (ак.ч.)	
	Сетевые модели	4	4	-	

Содержание:

Знакомство
Обзор курса
Как проходить курс
Основы
Измерения
Сетевые обозначения
Модель OSI
Прикладной, представления и сеансовый уровни
Транспортный уровень
Сетевой уровень
Канальный уровень
Физический уровень
Суммарная информация по модели OSI
Модель TCP IP
Инкапсуляция

5.2. Рабочая программы темы «Физический, канальный и сетевой уровни модели OSI»

№	Наименование модулей, тем уроков	Всего (ак.ч.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции (ак.ч.)	Промежуточная аттестация (тесты) (ак.ч.)	
	Физический, канальный и сетевой уровни модели OSI	15	15	-	

Содержание:

Витая пара
Оптическое волокно
Топологии сетей
Технологии передачи данных
Ethernet
Домен коллизий и широковещательный домен
Протокол ARP
Способы доступа к среде
Коммутация каналов и коммутация пакетов
Коммутация
Петля коммутации и протокол STP

PoE
 Протокол IP
 QoS
 IP-адресация (IPv4), урок 1. Введение
 IP-адресация (IPv4), урок 2. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную
 IP-адресация (IPv4), урок 3. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную
 IP-адресация (IPv4), урок 4. Классовая и бесклассовая адресации
 IP-адресация (IPv4), урок 5. Расчет IP-адресации в двоичном виде
 IP-адресация (IPv4), урок 6. Расчет количества подсетей и узлов
 IP-адресация (IPv4), урок 7. Виды IP-адресов
 IP-адресация (IPv4), Итоги
 IP-адресация (IPv6)
 DNS
 Настройки IP-адресации
 Маршрутизация
 Утилита Traceroute
 Таблица маршрутизации
 DHCP
 Коммутация - 2
 VLAN
 Протоколы UDP и DCCP
 Протокол TCP
 Протокол SCTP
 Сокет
 VPN
 NAT, урок 1. Source NAT
 NAT, урок 2. Destination NAT
 NAT, урок 3. Сложные случаи и итоги

5.3. Рабочая программы темы «Беспроводные сети»

№	Наименование модулей, тем уроков	Всего (ак.ч.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции (ак.ч.)	Промежуточная аттестация (тесты) (ак.ч.)	
	Беспроводные сети	1	1	-	

Содержание:

Введение
 Математика и физика
 Основы Wi-Fi
 IEEE 802.11n и IEEE 802.11ac
 Антенны
 Wi-Fi в жизни
 Итоги

5.4. Рабочая программы темы «Безопасность»

№	Наименование модулей, тем уроков	Всего (ак.ч.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции (ак.ч.)	Промежуточная аттестация (тесты) (ак.ч.)	
	Безопасность	2	1	1	тестирование

Содержание:

Виды брандмауэров
Пакетные фильтры
Гостевая сеть и DMZ.
Распространенные сетевые атаки, урок 1
Распространенные сетевые атаки, урок 2

Вопросы тестирования для промежуточной аттестации

- 1. Что из перечисленного является приложением прикладного уровня?**
 - a. Google Chrome
 - b. FTP
 - c. HTTP
 - d. UDP
 - e. Netscape Navigator
 - f. JPEG
 - g. HTTPS
- 2. Что из перечисленного является протоколом или форматом уровня представления?**
 - a. Google Chrome
 - b. FTP
 - c. HTTP
 - d. UDP
 - e. Netscape Navigator
 - f. JPEG
 - g. HTTPS
- 3. Сетевой уровень отвечает за...**
 - a. маршрутизацию
 - b. коммутацию
 - c. логическую доставку данных по наиболее оптимальному пути
 - d. IP-адресацию
 - e. MAC-адресацию
 - f. то, чтобы уровни сигналов на выходе и входе совпадали
- 4. Канальный уровень отвечает за...**
 - a. маршрутизацию
 - b. коммутацию
 - c. логическую доставку данных по наиболее оптимальному пути
 - d. IP-адресацию
 - e. MAC-адресацию
 - f. то, чтобы уровни сигналов на выходе и входе совпадали

- 5. Физический уровень отвечает за...**
- маршрутизацию
 - коммутацию
 - логическую доставку данных по наиболее оптимальному пути
 - IP-адресацию
 - MAC-адресацию
 - то, чтобы уровни сигналов на выходе и входе совпадали

5.5. Рабочая программы темы «Сетевое оборудование»

№	Наименование модулей, тем уроков	Всего (ак.ч.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции (ак.ч.)	Промежуточная аттестация (тесты) (ак.ч.)	
1.	Сетевое оборудование	1	1	-	

Содержание:

Сетевое оборудование
Измерение производительности сетевого оборудования
Выбор сетевого оборудования
Командная строка Windows
Диагностика сетевых проблем
Идеология работы инженера
Основные принципы
Суммарная информация по курсу
Что дальше

5.6.Итоговая аттестация

№	Наименование модулей, тем уроков	Всего (ак.ч.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции (ак.ч.)	Промежуточная аттестация (тесты) (ак.ч.)	
	Итоговая аттестация	1	-	-	тестирование

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы тестов:

- 6. 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
- 7. Как называется вещание по типу «один к многим»?**
- Unicast
 - Multicast
 - Broadcast

- d. Vlancast
- e. Unisender

8. Какой порядок уровней является правильным?

- a. 1 – физический, 2 – канальный, 3 – транспортный, 4 – сетевой, 5 – уровень представления, 6 – сеансовый, 7 – уровень приложений
- b. 1 – физический, 2 – канальный, 3 – сетевой, 4 – транспортный, 5 – сеансовый, 6 – представления, 7 – приложений
- c. 1 – физический, 2 – канальный, 3 – сетевой, 4 – сеансовый, 5 – транспортный, 6 – представления, 7 – приложений
- d. 1 – физический, 2 – сетевой, 3 – сеансовый, 4 – канальный, 5 – транспортный, 6 – приложений, 7 – представления

9. Что из перечисленного является приложением прикладного уровня?

- a. Google Chrome
- b. FTP
- c. HTTP
- d. UDP
- e. Netscape Navigator
- f. JPEG
- g. HTTPS

10. Что из перечисленного является протоколом или форматом уровня представления?

- a. Google Chrome
- b. FTP
- c. HTTP
- d. UDP
- e. Netscape Navigator
- f. JPEG
- g. HTTPS

11. Сетевой уровень отвечает за...

- g. маршрутизацию
- h. коммутацию
- i. логическую доставку данных по наиболее оптимальному пути
- j. IP-адресацию
- k. MAC-адресацию
- l. то, чтобы уровни сигналов на выходе и входе совпадали

12. Канальный уровень отвечает за...

- a. маршрутизацию
- b. коммутацию
- c. логическую доставку данных по наиболее оптимальному пути
- d. IP-адресацию
- e. MAC-адресацию
- f. то, чтобы уровни сигналов на выходе и входе совпадали

13. Физический уровень отвечает за...

- a. маршрутизацию
- b. коммутацию

- c. логическую доставку данных по наиболее оптимальному пути
- d. IP-адресацию
- e. MAC-адресацию
- f. то, чтобы уровни сигналов на выходе и входе совпадали

14. Модель TCP/IP была создана по заказу:

- a. Центральной телерадиокомпании США
- b. Министерства обороны США
- c. телекомпании ВВС
- d. Центрального телеграфа США
- e. Министерства внутренних дел США
- f. Агентства национальной безопасности США

15. На каком уровне модели OSI работает витая пара?

- a. прикладном
- b. представления
- c. сеансовом
- d. транспортном
- e. сетевом
- f. канальном
- g. физическом

16. На каком уровне модели TCP/IP работает витая пара?

- a. прикладном
- b. представления
- c. сеансовом
- d. транспортном
- e. сетевом
- f. канальном
- g. физическом

17. Какой из этих типов сетевого кабеля не является экранированным?

- a. S/UTP
- b. U/UTP
- c. F/UTP
- d. STP

18. Какая максимальная длина прокладки витой пары для гарантированной передачи данных?

- a. 100 метров
- b. 200 метров
- c. 500 метров
- d. 1000 метров

19. Какая топология является самой надежной?

- a. шина
- b. кольцо
- c. звезда
- d. смешанная звезда
- e. расширенная звезда
- f. полносвязанная

20. Как называется топология, в которой все хосты подключены к одному коммутатору?

- a. шина
- b. кольцо
- c. звезда
- d. смешанная звезда
- e. расширенная звезда
- f. полносвязанная

21. Как называется топология, в которой любой хост имеет прямое соединение с любым другим хостом?

- a. шина
- b. кольцо
- c. звезда
- d. смешанная звезда
- e. расширенная звезда
- f. полносвязанная

22. Как называется топология, в которой все хосты соединены по кругу?

- a. шина
- b. кольцо
- c. звезда
- d. смешанная звезда
- e. расширенная звезда
- f. полносвязанная

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-методическая литература:

1.Кларк Тим. Основы сетевых технологий Кларк Тим, Остервальдер Александр, Пинье Ив текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2018.— 260 с

2.Грекул В.И. Методические основы управления ИТ-проектами учебник/ Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В.— Москва, Саратов:

.

Материально-технические условия реализации программы.

Для проведения занятий имеется Кабинет информатики и информационно-коммуникационных технологий, оборудованный:

Учебная (интерактивная) доска-1 шт

Рабочее место преподавателя-1

Посадочные места для обучающихся-10

Компьютер-11 шт

Мультимедийный проектор -1 шт

Экран-1

МФУ-1