

15.06.2018

г. Новосибирск

Коммерческое предложение на оснащение ГБПОУ «Новосибирский политехнический колледж»

Компания ООО «Группа компаний «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ» является крупным системным интегратором сибирского региона и предоставляет передовые решения, поставки современного оборудования и программного обеспечения от ведущих мировых производителей.

Компания располагает всеми ресурсами для комплексного решения задач любой сложности своих заказчиков. Одно из главных правил, неукоснительно соблюдаемое Компанией - индивидуальный подход к потребностям и пожеланиям каждого заказчика. Будем рады предложить решения, идеально подходящие для Вашей организации.

Основными задачами, поставленными нашей компании было обеспечение дальнейшей **бесперебойной и эффективной работы** учебного учреждения в течение **следующих 25 лет**, организации инфраструктуры для качественного и современного обучения **специалистов 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»** в течение **следующих 5 лет**, а также **обеспечение максимальной экономии денежных средств в рамках указанных сроков.**

Результатом Вашего решения о запуске проекта станет:

1. **Полное выполнение всех задач по обеспечению учебного процесса** в рамках направления 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»
2. **Бесперебойная работа** всех информационных служб учреждения
3. **Значительная экономия средств** благодаря преимуществам проектных решений нашей компании

Данное коммерческое предложение включает:

1. Преимущества использования, предлагаемого Вам решения, над вариантом материально-технического оснащения лабораторий, обозначенного как возможное в рамках «Примерной Основной образовательной программы» - **стр.3**
2. Описание методов реализации требований к получению учащимися компетенций в рамках «Основной образовательной программы по направлению 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» - **стр. 4-39.**
3. Спецификация оборудования, материалов, работ необходимых для реализации проекта, в т.ч.: - **стр.40-46**
 - Раздел 1. СКС
 - Раздел 2. Серверное оборудование
 - Раздел 3. Компьютерный класс
 - Раздел 4. Дополнительное оборудование

Раздел 5. Легализация ПО

Раздел 6. Дополнительные услуги

4. Описание входящего в состав оборудования и преимуществ решений – **стр.47-51**
5. Рабочая документация проекта – является неотъемлемым приложением к настоящему Коммерческому предложению

Учитывая масштаб задачи, для предварительного обследования и подготовки данного коммерческого предложения **были привлечены 12 высококвалифицированных специалистов**, в том числе:

- Инженер-проектировщик СКС – 2 специалиста
- Системный администратор высшей квалификационной категории – 1 специалист
- Разработчик вычислительных систем – 3 специалиста, в том числе:
 - от производителя серверного и сетевого оборудования – 1 специалист
 - от дистрибутора серверного оборудования – 1 специалист
 - от нашей компании – 1 специалист
- Разработчик активных сетевых решений – 2 специалиста, в том числе:
 - от производителя серверного и сетевого оборудования – 1 специалист
 - от нашей компании – 1 специалист
- Руководитель работ – 2 специалиста
- Руководитель проекта – 1 специалист
- Нормоконтроль – 1 специалист

Для обеспечения полной реализации данного проекта мы так же планируем привлечь необходимое число специалистов по монтажу, пуско-наладке оборудования, системного администрирования, производству работ в достаточном количестве (не менее 10 человек).

Обращаем Ваше внимание, на то что в реализации проекта, как флагманского для учебных учреждений, заинтересован производитель оборудования, что дает нам возможность предоставить Вам максимально индивидуальный подход к реализации проекта. Любые Ваши пожелания по корректировке будут приняты к рассмотрению и оценке их технико-экономической реализации, а решение соответствующим образом переработано.



Лагутин Дмитрий
менеджер по работе с ключевыми клиентами
тел.: (383) 236-12-34 (доп. 214)
тел. моб.: +7 923 112 08 04, lda@c-lan.ru
www.компьютерыисети.рф, www.c-lan.ru

1. Преимущества использования, предлагаемого Вам решения, над вариантом материально-технического оснащения лабораторий, обозначенного как возможное в рамках «Примерной Основной образовательной программы»

В нашей компании существует отдел системного администрирования, включающий в себя специалистов высокого класса, реализовавших такие проекты как (более подробно описание всех перечисленных и нескольких десятков других проектов размещено на сайте нашей компании <http://c-lan.ru/projects/>):

- Модернизация корпоративной телефонии для Газпромнефть-восток
- Масштабная интеграция сетевого оборудования в существующую ИТ-инфраструктуру в новое здание Следственного комитета по Ямало-Ненецкому округу в г.Салехарде
- Разработка и внедрение кластерной геораспределенной системы передачи данных в Новосибирском метрополитене
- Построение корпоративной территориально-распределенной сети передачи данных для компании «Сибирский бизнес»
- Внедрение системы интеллектуального видеонаблюдения и интеграция ее с сетью Большого порта г.Санкт-Петербург.
- Создание беспроводной сети данных для Технониколь
- Модернизация отказоустойчивого кластера ООО «Новосибирское карьероуправление»

Ведущий администратор ИТ-проектов Николай Чуркин провел анализ предложенной примерной учебной программы, и пришел к выводу, что ее реализация **на предложенном в программе лабораторном оборудовании практически невозможна.**

Использование принципиально устаревшего подхода к обучению на персональных машинах **не дает возможности студентам получить необходимые в реальных условиях навыки.**

В связи с этим мы настоятельно рекомендуем внедрение предложенного нами проекта. Уникальные преимущества нашего предложения:

- Использование актуальной и **поддерживаемой следующие 10 лет инфраструктуры сети**
- Компания Huawei (основной производитель, используемый в предложенном Вам решении) является Топ-1 в мире производителем сетевого оборудования и **единственная компания открывшая научно-исследовательский центр в г.Новосибирске**, что дает возможность постоянной актуализации знаний преподавателей и студентов.

2. Описание методов реализации требований к получению учащихся компетенций в рамках «Основной образовательной программы по направлению 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения	Средства для обеспечения получения компетенции при реализации проекта
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов, что невозможно при использовании стандартных лабораторных ПК, в связи с отсутствием возможности организовать на одном лабораторном ПК виртуальную сеть, включающую в себя различные варианты инфраструктуры учебной модели. Возможность гибко менять модель позволяет максимально проработать будущие реальные задачи.</p>

ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Общая защищенная система хранения данных: объем системы хранения данных позволяет создать собственную библиотеку технической документации (в том числе список номенклатурных источников), обучающих видео и интерактивных уроков. Высочайшая доступность кластера гарантирует непрерывность учебного процесса.
		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Возможность централизованного контроля данных позволяет избежать нарушения учебного процесса, связанных с заражением рабочих станций при нецелевом использовании лабораторного оборудования.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Общая защищенная система хранения данных: Формирование собственной библиотеки в процессе обучения прививает навыки самостоятельного поиска, изучения и структурирования информации, что является необходимым для дальнейшего профессионального развития.
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Тонкие клиенты и виртуальные рабочие места: Возможность моделирования одной общей задачи доступной сразу всеми включенными в процесс пользователями со своих рабочих мест позволяет наилучшим образом раскрыть потенциал и возможности работы в команде.
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	

ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Тонкие клиенты и виртуальные рабочие места: возможность командной работы ускоряет процесс выравнивания общего уровня учащихся, в т.ч. в рамках этой задачи
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Умения: описывать значимость своей специальности	Кластер виртуализации: Моделирование огромного спектра задач в процессе обучения с помощью виртуального кластера дает учащимся необходимую уверенность в своем умении решать все возникающие в рабочем процессе задачи и навыки описания значимости и актуальности своих компетенций письменно (в т.ч. резюме) и устно (при общении с будущими работодателями), а также формирует корректную гражданскую позицию учитывающую вклад государства в получении студентами всех необходимых навыков.
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности специальности	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности	Виртуализация рабочих мест: Виртуализация значительно повышает энергоэффективность ИТ-инфраструктуры. Использование виртуализации служит наглядным примером для учащихся об эффективности и преимуществах построения

		<p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>	<p>конвергентных систем вместо классических персональных рабочих мест.</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>	<p>Компетенция получается в рамках работы преподавателя, вне зависимости от выбранного решения.</p>
		<p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>	
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Кластер виртуализации: Построение виртуальных конвергентных и гиперконвергентных систем – приоритетное направление в ИТ-области как в ближайшем обозримом будущем, так и в дальней перспективе.</p>
		<p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>	

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Компетенция получается в рамках работы преподавателя, вне зависимости от выбранного решения.
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	Компетенция получается в рамках работы преподавателя, вне зависимости от выбранного решения.
		Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Средства реализации на нашем решении
ВД 1.1. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	ПК 1.1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	<p>Практический опыт: Проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей. Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей. Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны. Настраивать коммутацию в корпоративной сети. Настраивать адресацию в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT. Настраивать протоколы динамической маршрутизации. Определять влияния приложений на проект сети. Анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети.</p> <p>Умения: Проектировать локальную сеть. Выбирать сетевые топологии. Рассчитывать основные параметры локальной сети. Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути. Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов. Использовать математический аппарат теории графов. Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.</p>	<p>Кластер виртуализации: Позволяет проектировать архитектуру ЛВС любой сложности на любом доступном ПО и учиться решать все указанные в данном пункте задачи</p>

		<p>Знания: Общие принципы построения сетей. Сетевые топологии. Многослойную модель OSI. Требования к компьютерным сетям. Архитектуру протоколов. Стандартизацию сетей. Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. Элементы теории массового обслуживания. Основные понятия теории графов. Алгоритмы поиска кратчайшего пути. Основные проблемы синтеза графов атак. Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. Основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети. Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование. Средства тестирования и анализа. Базовые протоколы и технологии локальных сетей.</p>	
	ПК 1.2.Осуществлять выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной	<p>Практический опыт: Устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей. Выбирать технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры. Устанавливать и обновлять сетевое программное обеспечение. Осуществлять мониторинг производительности сервера и протоколирования системных</p>	Кластер виртуализации с виртуальными рабочими местами: Позволяет создать предварительно подготовленные модели всех возможных вариантов реализации указанных задач, что дает возможность учащимся опробовать все варианты и получить практические навыки выбора инструментальных технологий.

	<p>деятельности</p>	<p>и сетевых событий. Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей. Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть. Создавать подсети и настраивать обмен данными. Устанавливать и настраивать сетевые устройства: сетевые платы, маршрутизаторы, коммутаторы и др. Использовать основные команды для проверки подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", отслеживать сетевые пакеты, параметры IP-адресации. Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны. Настраивать коммутацию в корпоративной сети. Настраивать адресацию в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT. Настраивать протоколы динамической маршрутизации. Создавать и настраивать каналы корпоративной сети на базе технологий PPP (PAP, CHAP).</p>	
		<p>Умения: Выбирать сетевые топологии. Рассчитывать основные параметры локальной сети. Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути. Планировать структуру сети с</p>	

		<p>помощью графа с оптимальным расположением узлов. Использовать математический аппарат теории графов. Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети. Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга. Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.</p>	
		<p>Знания: Общие принципы построения сетей. Сетевые топологии. Многослойную модель OSI. Требования к компьютерным сетям. Архитектуру протоколов. Стандартизацию сетей. Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. Элементы теории массового обслуживания. Основные понятия теории графов. Основные проблемы синтеза графов атак. Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. Архитектуру сканера безопасности. Принципы построения высокоскоростных локальных сетей.</p>	
	<p>ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.</p>	<p>Практический опыт: Обеспечивать целостность резервирования информации. Обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях. Создавать и настраивать одноранговую сеть,</p>	<p>Универсальная современная система хранения данных: Позволяет смоделировать различные варианты хранения данных и оценить различные способы обеспечения сохранности информации.</p>

		<p>компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть. Использовать основные команды для проверки подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", отслеживать сетевые пакеты, параметры IP-адресации. Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны. Создавать и настраивать каналы корпоративной сети на базе технологий PPP (PAP, CHAP). Настраивать механизмы фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL). Устранять проблемы коммутации, связи, маршрутизации и конфигурации WAN. Фильтровать, контролировать и обеспечивать безопасность сетевого трафика. Определять влияние приложений на проект сети.</p>	
		<p>Умения: Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети. Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.</p>	
		<p>Знания: Требования к компьютерным сетям. Требования к сетевой безопасности. Элементы теории массового обслуживания.</p>	

		<p>Основные понятия теории графов. Основные проблемы синтеза графов атак. Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. Архитектуру сканера безопасности.</p>	
	<p>ПК 1.4.Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.</p>	<p>Практический опыт: Мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий. Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей. Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть. Создавать подсети и настраивать обмен данными; Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети. Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет быстро сравнивать эффективность решения учащегося со сформированным эталонным, в т.ч. и по производительности, соответствия структуры и т.п.</p>
		<p>Умения: Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети. Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации. Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети. Использовать многофункциональные приборы и программные</p>	

		<p>средства мониторинга. Использовать программно-аппаратные средства технического контроля. Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.</p>	
		<p>Знания: Требования к компьютерным сетям. Архитектуру протоколов. Стандартизацию сетей. Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей. Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование. Средства тестирования и анализа. Программно-аппаратные средства технического контроля.</p>	
	<p>ПК 1.5.Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p>	<p>Практический опыт: Оформлять техническую документацию. Определять влияние приложений на проект сети. Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети. Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети.</p>	<p>Компетенция получается в рамках работы преподавателя, вне зависимости от выбранного решения.</p>
		<p>Умения: Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети. Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации. Использовать техническую литературу и информационно-</p>	

		<p>справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.</p> <p>Знания: Принципы и стандарты оформления технической документации Принципы создания и оформления топологии сети. Информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования.</p>	
ВД 1. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	<p>Практический опыт: Проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей. Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей. Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны. Настраивать коммутацию в корпоративной сети. Настраивать адресацию в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT. Настраивать протоколы динамической маршрутизации. Определять влияния приложений на проект сети. Анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>
ВД 2. Организация сетевого администрирования	ПК 2.1.Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.	<p>Практический опыт: Настраивать сервер и рабочие станции для безопасной передачи информации. Устанавливать и настраивать операционную систему сервера и рабочих станций как Windows так и Linux. Управлять хранилищем данных. Настраивать сетевые службы. Настраивать удаленный доступ.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>



	<p>Настраивать отказоустойчивый кластер. Настраивать Hyper-V и ESX, включая отказоустойчивую кластеризацию. Реализовывать безопасный доступ к данным для пользователей и устройств. Настраивать службы каталогов. Обновлять серверы. Проектировать стратегии автоматической установки серверов. Планировать и внедрять инфраструктуру развертывания серверов. Планировать и внедрять файловые хранилища и системы хранения данных. Разрабатывать и администрировать решения по управлению IP-адресами (IPAM). Проектировать и реализовывать решения VPN. Применять масштабируемые решения для удаленного доступа. Проектировать и внедрять решения защиты доступа к сети (NAP). Разрабатывать стратегии размещения контроллеров домена. Устанавливать Web-сервера. Организовывать доступ к локальным и глобальным сетям. Сопровождать и контролировать использование почтового сервера, SQL-сервера. Проектировать стратегии виртуализации. Планировать и развертывать виртуальные машины. Управлять развёртыванием виртуальных машин. Реализовывать и планировать решения высокой доступности для файловых служб.</p>	
--	---	--

		Внедрять инфраструктуру открытых ключей.	
		<p>Умения:</p> <p>Администрировать локальные вычислительные сети.</p> <p>Принимать меры по устранению возможных сбоев.</p> <p>Создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп.</p> <p>Обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" средствами операционной системы.</p>	
		<p>Знания:</p> <p>Основные направления администрирования компьютерных сетей.</p> <p>Типы серверов, технологию "клиент-сервер".</p> <p>Способы установки и управления сервером.</p> <p>Утилиты, функции, удаленное управление сервером.</p> <p>Технологии безопасности, протоколы авторизации, конфиденциальность и безопасность при работе в Web.</p> <p>Порядок использования кластеров.</p> <p>Порядок взаимодействия различных операционных систем.</p> <p>Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения.</p> <p>Порядок и основы лицензирования программного обеспечения.</p> <p>Оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования.</p>	

	<p>ПК 2.2.Администраторы сетевых ресурсов в информационных системах.</p>	<p>Практический опыт: Настраивать службы каталогов. Организовывать и проводить мониторинг и поддержку серверов. Планировать и внедрять файловые хранилища и системы хранения данных. Проектировать и внедрять DNS серверы. Проектировать стратегию разрешения имен. Разрабатывать и администрировать решения по управлению IP-адресами (IPAM). Проектировать и внедрять инфраструктуру лесов и доменов. Разрабатывать стратегию групповых политик. Проектировать модель разрешений для службы каталогов. Проектировать схемы сайтов Active Directory. Разрабатывать стратегии размещения контроллеров домена. Внедрять инфраструктуру открытых ключей. Планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>
		<p>Умения: Устанавливать информационную систему. Создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп. Регистрировать подключение к домену, вести отчетную документацию. Устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга.</p>	

		Обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" средствами операционной системы.	
		<p>Знания:</p> <p>Основные направления администрирования компьютерных сетей.</p> <p>Типы серверов, технологию "клиент-сервер".</p> <p>Утилиты, функции, удаленное управление сервером.</p> <p>Технологии безопасности, протоколы авторизации, конфиденциальность и безопасность при работе в Web.</p> <p>Порядок использования кластеров.</p> <p>Порядок взаимодействия различных операционных систем.</p> <p>Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения.</p> <p>Порядок и основы лицензирования программного обеспечения.</p> <p>Оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования.</p>	
	<p>ПК 2.3.</p> <p>Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Организовать и проводить мониторинг и поддержку серверов.</p> <p>Проектировать и внедрять решения защиты доступа к сети (NAP).</p> <p>Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры.</p> <p>Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.</p> <p>Планировать и реализовать</p>	<p>Кластер виртуализации:</p> <p>Только использование виртуальной структуры позволяет смоделировать систему полноценного мониторинга всех узлов сети</p>

		<p>мониторинг серверов. Реализовать и планировать решения высокой доступности для файловых служб. Внедрять инфраструктуру открытых ключей. Планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами.</p>	
		<p>Умения: Регистрировать подключение к домену, вести отчетную документацию. Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры. Устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга.</p>	
		<p>Знания: Технологии безопасности, протоколы авторизации, конфиденциальность и безопасность при работе в Web. Порядок использования кластеров. Порядок взаимодействия различных операционных систем. Алгоритм автоматизации задач обслуживания. Порядок мониторинга и настройки производительности. Технологию ведения отчетной документации. Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. Порядок и основы лицензирования программного обеспечения. Оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и</p>	

		места его использования.	
	<p>ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Практический опыт: Устанавливать Web-сервер. Организовывать доступ к локальным и глобальным сетям. Сопровождать и контролировать использование почтового сервера, SQL-сервера. Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры. Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей. Планировать и реализовывать инфраструктуру служб управления правами.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>
		<p>Умения: Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры. Обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" средствами операционной системы.</p>	
		<p>Знания: Способы установки и управления сервером. Порядок использования кластеров. Порядок взаимодействия различных операционных систем. Алгоритм автоматизации задач обслуживания. Технологию ведения отчетной документации. Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения.</p>	

		<p>Порядок и основы лицензирования программного обеспечения.</p> <p>Оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования.</p>	
<p>ВД 3. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры</p>	<p>ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Обслуживать сетевую инфраструктуру, восстанавливать работоспособность сети после сбоя.</p> <p>Осуществлять удаленное администрирование и восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры.</p> <p>Поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры.</p> <p>Обеспечивать защиту сетевых устройств.</p> <p>Внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI.</p> <p>Внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов.</p> <p>Внедрять технологии VPN.</p> <p>Настраивать IP-телефоны.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>
		<p>Умения:</p> <p>Тестировать кабели и коммуникационные устройства.</p> <p>Описывать концепции сетевой безопасности.</p> <p>Описывать современные технологии и архитектуры безопасности.</p> <p>Описывать характеристики и элементы конфигурации этапов VoIP звонка.</p>	
		<p>Знания:</p> <p>Архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления.</p> <p>Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика,</p>	

		<p>управление конфигурацией. Правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры. Методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных. Основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных. Средства мониторинга и анализа локальных сетей. Основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем. Принципы работы сети аналоговой телефонии. Назначение голосового шлюза, его компоненты и функции. Основные принципы технологии обеспечения QoS для голосового трафика.</p>	
	<p>ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктур</p>	<p>Практический опыт: Поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры. Выполнять профилактические работы на объектах сетевой</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>

	ы и рабочих станциях.	инфраструктуры и рабочих станциях. Составлять план-график профилактических работ.	
		<p>Умения:</p> <p>Наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных.</p> <p>Устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту.</p> <p>Выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств.</p> <p>Осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети.</p> <p>Выполнять действия по устранению неисправностей.</p>	
		<p>Знания:</p> <p>Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией.</p> <p>Классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ.</p> <p>Расширение структуры компьютерных сетей, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры.</p> <p>Методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных.</p> <p>Основные понятия информационных систем,</p>	

		<p>жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных.</p> <p>Средства мониторинга и анализа локальных сетей.</p> <p>Основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.</p> <p>Принципы работы сети аналоговой телефонии.</p> <p>Назначение голосового шлюза, его компоненты и функции.</p> <p>Основные принципы технологии обеспечения QoS для голосового трафика.</p>	
	<p>ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации</p>	<p>Практический опыт: Поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры. Обеспечивать защиту сетевых устройств. Внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI. Внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов. Внедрять технологии VPN. Настраивать IP-телефоны. Эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры. Использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>

		<p>Умения:</p> <p>Описывать концепции сетевой безопасности.</p> <p>Описывать современные технологии и архитектуры безопасности.</p> <p>Описывать характеристики и элементы конфигурации этапов VoIP звонка.</p>	
		<p>Знания:</p> <p>Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией.</p> <p>Правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры.</p> <p>Основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных.</p> <p>Средства мониторинга и анализа локальных сетей.</p> <p>Основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.</p> <p>Принципы работы сети традиционной телефонии.</p> <p>Назначение голосового шлюза, его компоненты и функции.</p> <p>Основные принципы технологии обеспечения QoS для голосового трафика.</p>	
	ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы	Практический опыт: Организовывать бесперебойную работу системы по резервному	Кластер виртуализации с системой хранения данных: Только такая реализация позволяет провести

	<p>послеаварийно го восстановления работоспособн ости компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.</p>	<p>копированию и восстановлению информации. Обслуживать сетевую инфраструктуру, восстанавливать работоспособность сети после сбоя. Осуществлять удаленное администрирование и восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры. Поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры. Обеспечивать защиту сетевых устройств. Внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI. Внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов.</p>	<p>полноценное обучение современных отказоустойчивых систем.</p>
		<p>Умения: Наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных. Устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту. Выполнять действия по устранению неисправностей.</p>	
		<p>Знания: Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией. Классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ. Расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры.</p>	

		<p>Методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных.</p> <p>Основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных.</p> <p>Основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.</p>	
	<p>ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.</p>	<p>Практический опыт: Проводить инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры. Проводить контроль качества выполнения ремонта. Проводить мониторинг работы оборудования после ремонта.</p>	<p>Компетенция получается в рамках работы преподавателя, вне зависимости от выбранного решения</p>
		<p>Умения: Правильно оформлять техническую документацию. Осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети.</p>	

		Выполнять действия по устранению неисправностей.	
		<p>Знания:</p> <p>Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией. Классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ.</p> <p>Правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры.</p> <p>Расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры.</p> <p>Методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных.</p> <p>Основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных.</p>	
	ПК 3.6. Выполнять замену	Практический опыт: Устранять неисправности в соответствии с полномочиями	Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать состояние

	расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.	техника. Заменять расходные материалы. Мониторинг обновлений программно-аппаратных средств сетевой инфраструктуры.	программно-аппаратных средств сетевой инфраструктуры.
		Умения: Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования. Осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети. Выполнять действия по устранению неисправностей.	
		Знания: Классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ. Расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры. Методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных.	
ВД Управление сетевыми сервисами	4. ПК 4.1.Принимать меры по отслеживанию, предотвращению и устранению нештатных ситуаций.	Практический опыт: Использовать инструментальные средства для эксплуатации сетевых конфигураций.	Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.

		<p>Умения:</p> <p>Формализовать процессы управления инцидентами и проблемами.</p> <p>Формализовать процессы технологической поддержки.</p> <p>Формулировать требования к программному обеспечению.</p> <p>Принимать меры по отслеживанию нештатных ситуаций, бесконфликтно общаться с клиентами (пользователями), проводить очные и заочные консультации.</p>	
		<p>Знания:</p> <p>Основы конфликтологии, технологии работы с клиентом, принципы организации работы малых коллективов.</p> <p>Принципы эффективной организации работы подразделений технической поддержки пользователей и клиентов (ITIL).</p> <p>Специализированное программное обеспечение поддержки работы с клиентами.</p>	
	<p>ПК 4.2.</p> <p>Контролировать сетевую инфраструктуру с использованием инструментальных средств эксплуатации сетевых конфигураций.</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Использовать инструментальные средства для эксплуатации сетевых конфигураций</p>	<p>Кластер виртуализации:</p> <p>позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>
		<p>Умения:</p> <p>Формализовать процессы управления инцидентами и проблемами.</p> <p>Настраивать системы мониторинга.</p>	
		<p>Знания:</p> <p>Технологии управления компьютерными сетями.</p>	

	ПК 4.3. Обеспечивать максимальную стабильность предоставляемых сетевых сервисов.	Практический опыт: Использовать инструментальные средства для эксплуатации сетевых конфигураций	Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.
		Умения: Подбирать оптимальную конфигурацию RAID-массива в зависимости, от поставленной задачи. Создавать и настраивать избыточные линии связи. Организовывать резервное копирование. Создавать и настраивать кластерные системы. Настраивать балансировку нагрузки между элементами кластера.	
		Знания: Принципы организации и поддержки кластерных систем. Основы сетевой безопасности	
	ПК 4.4. Предоставлять согласованные с информационными подразделениями сетевые сервисы и выполнять необходимые процедуры поддержки.	Практический опыт: Использовать специализированное программное обеспечение для поддержки процессов в службе "Service Desk".	Использование в учреждении вендора имеющего лучший Service Desk, а так же собственный научно-исследовательский центр в Новосибирске.
		Умения: Организовывать процесс управления инцидентами. Принимать меры по отслеживанию нештатных ситуаций, бесконфликтно общаться с клиентами. (пользователями), проводить очные и заочные консультации.	

		<p>Знания: Основы конфликтологии, технологии работы с клиентом, принципы организации работы малых коллективов. Принципы эффективной организации работы подразделений технической поддержки пользователей и клиентов (ITIL). Специализированное программное обеспечение поддержки работы с клиентами. Процессы управления службой технической поддержки (Service Desk).</p>	
	<p>ПК 4.5. Восстанавливать нормальную работу сетевых сервисов в соответствии с требованиями регламентов.</p>	<p>Практический опыт: Использовать средства резервного копирования.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>
		<p>Умения: Подбирать оптимальную конфигурацию RAID-массива в зависимости, от поставленной задачи. Создавать и настраивать избыточные линии связи. Организовывать резервное копирование Создавать и настраивать кластерные системы</p>	
		<p>Знания: Технологию работы RAID-массивов. Сетевые протоколы отказоустойчивости. Принципы организации и поддержки кластерных систем.</p>	
	<p>ПК 4.6. Вести учет плановой потребности в расходных материалах и комплектующих.</p>	<p>Практический опыт: Вести учет плановой потребности в расходных материалах и комплектующих</p>	<p>Компетенция получается в рамках работы преподавателя</p>

		<p>Умения: Формализовать процессы технологической поддержки. Прогнозировать использование расходных материалов.</p>	
		<p>Знания: Принципы эффективной организации работы подразделений технической поддержки пользователей и клиентов (ITIL).</p>	
<p>ВД 5.1. Сопровождение модернизации сетевой инфраструктуры.</p>	<p>ПК 5.1. Идентифицировать проблемы в процессе эксплуатации программного обеспечения.</p>	<p>Практический опыт: Настраивать, планировать и поддерживать сетевую инфраструктуру. Структурировать и выделять модули сети, разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями отказоустойчивости и повышения производительности корпоративной сети.</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>
		<p>Умения: Оптимизировать работу сервера и устранять неполадки с помощью инструментальных средств. Планировать и поддерживать сетевую инфраструктуру. Выбирать системное программное обеспечение с учетом требований к производительности компьютерной сети. Выбирать протоколы маршрутизации для сети. Планировать и реализовывать безопасность WLAN инфраструктуры. Осуществлять модернизацию файловой системы и ядра (для *nix систем). Обрабатывать информацию системных журналов. Настраивать маршрутизацию, конфигурировать службу сервера и разрешение имен узлов. Обеспечивать защиту трафика, настраивать удаленный</p>	

		<p>доступ. Структурировать и выделять модули сети, разрабатывать проекты локальных сетей и схемы IP адресации. Устанавливать и настраивать инфраструктуру открытого ключа, использовать технологии шифрования файлов для исключения несанкционированного доступа к файлам, контролировать целостность файловой системы.</p>	
		<p>Знания: Функциональные возможности системного программного обеспечения с учетом новых версий. Службу каталогов Active Directory. Организацию удаленного доступа, функционирование сертификационных центров, подключение посредством VPN. Обеспечение безопасной передачи данных в локальных, беспроводных и Extranet-сетях при помощи технологий шифрования данных, построение межсетевых экранов. Регламенты устранения нештатных ситуаций и послеаварийного восстановления данных. Основы методологии дизайна архитектуры сети, в том числе с использованием "периметра", модульный подход к дизайну. Алгоритм разработки проектов локальных сетей с использованием схем PPDIOO. Порядок обеспечения безопасного хранения информации, использование файловой системы EFS.</p>	

	<p>ПК 5.2. Разрабатывать предложения по совершенствованию и повышению эффективности работы сетевой инфраструктуры.</p>	<p>Практический опыт: Проводить мониторинг эффективности пропускной способности сетевой инфраструктуры.</p>	<p>Кластер виртуализации: Использование самого современного программно-аппаратного комплекса вырабатывает правильный подход к построению ИТ-структуры.</p>
		<p>Умения: Выбирать системное программное обеспечение с учетом требований к производительности компьютерной сети. Выбирать протоколы маршрутизации для сети. Обрабатывать информацию системных журналов. Настраивать маршрутизацию, конфигурировать службу сервера и разрешение имен узлов, обеспечивать защиту трафика, настраивать удаленный доступ. Структурировать и выделять модули сети, разрабатывать проекты локальных сетей и схемы IP адресации. Планировать и настраивать технологию обеспечения качества обслуживания (QoS).</p>	
		<p>Знания: Регламенты устранения нештатных ситуаций и послеаварийного восстановления данных. Алгоритм разработки проектов локальных сетей с использованием схем RPDIOO. Алгоритм поиска кратчайшего пути.</p>	
	<p>ПК 5.3. Разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями отказоустойчивости и</p>	<p>Практический опыт: Настраивать, планировать и поддерживать сетевую инфраструктуру. Структурировать и выделять модули сети, разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями</p>	<p>Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.</p>

	повышения производительности корпоративной сети.	отказоустойчивости и повышения производительности корпоративной сети.	
		<p>Умения:</p> <p>Оптимизировать работу сервера и устранять неполадки с помощью инструментальных средств.</p> <p>Планировать и поддерживать сетевую инфраструктуру.</p> <p>Выбирать системное программное обеспечение с учетом требований к производительности компьютерной сети.</p> <p>Выбирать протоколы маршрутизации для сети.</p> <p>Планировать и реализовывать безопасность WLAN инфраструктуры.</p> <p>Обрабатывать информацию системных журналов.</p> <p>Настраивать маршрутизацию, конфигурировать службу сервера и разрешение имен узлов, обеспечивать защиту трафика, настраивать удаленный доступ.</p> <p>Структурировать и выделять модули сети, разрабатывать проекты локальных сетей и схемы IP адресации.</p>	
		<p>Знания:</p> <p>Организацию удаленного доступа, функционирование сертификационных центров, подключение посредством VPN.</p> <p>Обеспечение безопасной передачи данных в локальных, беспроводных и Extranet-сетях при помощи технологий шифрования данных, построение межсетевых экранов.</p> <p>Регламенты устранения нештатных ситуаций и послеаварийного восстановления данных.</p> <p>Основы методологии дизайна</p>	

		архитектуры сети, в том числе с использованием "периметра", модульный подход к дизайну. Алгоритм разработки проектов локальных сетей с использованием схем PPDIOO.	
	ПК 5.4. Составлять отчет по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов разработок	Практический опыт: Настраивать, планировать и поддерживать сетевую инфраструктуру. Структурировать и выделять модули сети, разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями отказоустойчивости и повышения производительности корпоративной сети.	Компетенция вырабатывается в рамках работы преподавателя
		Умения: Составлять отчет по выполненному заданию. Использовать техническую документацию.	
		Знания: Стандарты оформления технической документации.	
	ПК 5.5. Проводить эксперименты по заданной методике, выполнять анализ результатов.	Практический опыт: Проводить нагрузочное тестирование сетевой и серверной инфраструктуры	Кластер виртуализации: позволяет гибко моделировать все множество возможных проблем, задач и контекстов.
		Умения: Выявлять узкие (проблемные) места в сетевых топологиях	
		Знания: Регламенты устранения нештатных ситуаций и послеаварийного восстановления данных.	

3. Спецификация оборудования, материалов, работ необходимых для реализации проекта

	Наименование	Кол-во	Цена, руб. НДС	Сумма, руб. НДС
Основные разделы:				
Раздел 1. СКС				
1	Раздел 1.1 Материалы для построения СКС			
2	Телекоммуникационные шкафы			
3	Настенный двухсекционный шкаф 19", 6U, стеклянная дверь, Ш540хВ306хГ420мм, серый	3	8 328,00	24 984,00
4	Оптический кросс NIKOMAX 19", 1U, укомплектованный на 16 портов SC/UPC, SM 9/125 OS2, стальной, серый, в комплекте: адаптеры, монтажные шнуры 1м, сплайс-кассета с крышкой и КДЗС	2	1 940,00	3 880,00
5	Оптический кросс NIKOMAX 19", 1U, укомплектованный на 8 портов SC/UPC, SM 9/125 OS2, стальной, серый, в комплекте: адаптеры, монтажные шнуры 1м, сплайс-кассета с крышкой и КДЗС	8	1 397,00	11 176,00
6	Коммутационная панель NIKOMAX 19", 1U, 24 порта, Кат.5е (Класс D), 100МГц, RJ45/8P8C, 110/KRONE, T568A/B, незранированная, с органайзером, черная - гарантия: 5 лет расширенная / 25 лет системная	8	2 485,00	19 880,00
7	Кабельный органайзер NIKOMAX 19", 1U, глубина колец 40мм, металлический, черный, уп-ка 2шт.	9	1 000,00	9 000,00
8	Крепежный комплект TLK (винт, шайба, гайка) для крепления оборудования, уп-ка 50шт	4	661,00	2 644,00
9	Электропитание оборудования в шкафах			
10	Сверхкомпактный линейно-интерактивный ИБП Tripp Lite серии AVR мощностью 550ВА/300Вт, с USB-портом и розетками типа CEE7/7 Schuko, номинальное напряжение 230В	8	7 664,00	61 312,00
11	ПРИМА Розетка двойная наружная белая с заземлением со шторками монтажная плата 16А 250В	8	120,00	960,00
12	Коробка распределительная 85x85x40мм для наружного монтажа IP55	3	46,00	138,00
13	Выключатель автоматический двухполюсный 16А С ВА47-29 4.5кА	4	236,00	944,00
14	Выключатель автоматический однополюсный 16А С ВА47-29 4.5кА	4	113,00	452,00
15	Щит распределительный навесной ЩРН-П-4 IP41 пластиковый белый прозрачная дверь	3	242,00	726,00
16	СИЗ Navigator 71 900 NSC-3-О-В5 (5 шт/упак)	3	18,00	54,00
17	Кабельная продукция			
18	Кабель NIKOLAN волоконно-оптический, 4 волокна, одномодовый 9/125мкм, стандарта OS2, внутренний, распределительный, с плотным буфером, LSZH нг(В)-HFLTx, желтый - гарантия: 5 лет расширенная / 25 лет с	700	16,00	11 200,00
19	Кабель NIKOLAN U/UTP 4 пары, Кат.5е (Класс D), тест по ISO/IEC, 100МГц, одножильный, ВС (чистая медь),	12	6 797,00	81 564,00

	24AWG (0,50мм), внутренний, LSZH нг(A)-HFLTx, оранжевый, 305м - гарантия: 1 год / 10 лет системная			
20	Коммутационный шнур NIKOMAX U/UTP 4 пары, Кат.5е (Класс D), 100МГц, 2xRJ45/8P8C, T568B, заливной, с защитой защелки, многожильный, ВС (чистая медь), 24AWG (7x0,205мм), PVC нг(A), серый, 0,3м	80	59,00	4 720,00
21	Коммутационный шнур NIKOMAX U/UTP 4 пары, Кат.5е (Класс D), 100МГц, 2xRJ45/8P8C, T568B, заливной, с защитой защелки, многожильный, ВС (чистая медь), 24AWG (7x0,205мм), PVC нг(A), серый, 3м	80	172,00	13 760,00
22	Шнур NIKOMAX волоконно-оптический, переходной, одномодовый 9/125мкм, стандарта OS2, SC/UPC- LC/UPC, двойной, PVC нг(B), 2мм, желтый, 1м	10	210,00	2 100,00
23	Шнур NIKOMAX волоконно-оптический, переходной, одномодовый 9/125мкм, стандарта OS2, SC/UPC- LC/UPC, двойной, PVC нг(B), 2мм, желтый, 2м	10	219,00	2 190,00
24	Кабель силовой ВВГнг(A)-LS 3x1.5 (N,PE)-0.660 однопроволочный ГОСТ	200	42,00	8 400,00
25	Провод ПУВ 1x4 белый однопроволочный	4	31,00	124,00
26	Информационные однопортовые розетки			
27	Настенная розетка NIKOMAX, 1 порт, Кат.5е (Класс D), 100МГц, RJ45/8P8C, 110/KRONE, T568A/B, на печатной плате, неэкранированная, белая - гарантия: 5 лет расширенная / 25 лет системная	80	124,00	9 920,00
28	Кабельный канал производства Legrand, серии METRA 85x50			
29	Кабель-канал 85x50 мм METRA	90	277,00	24 930,00
30	Накладка профиля 85x50 METRA	40	66,00	2 640,00
31	Тройник 85x50 METRA	5	217,00	1 085,00
32	Плоский угол 85x50 METRA	15	245,00	3 675,00
33	Внутренний угол 85x50 METRA	15	338,00	5 070,00
34	Внешний угол 85x50 METRA	10	361,00	3 610,00
35	Заглушка 85x50 METRA	2	101,00	202,00
36	Кабельный канал производства Legrand, серии METRA 40x40			
37	Мини-канал 40x40 мм METRA	176	105,00	18 480,00
38	Накладка на стык 40x40 мм METRA	85	89,00	7 565,00
39	Тройник 40x40 мм METRA	1	89,00	89,00
40	Плоский угол 40x40 мм METRA	25	89,00	2 225,00
41	Внутренний угол 40x40 мм METRA	15	89,00	1 335,00
42	Внешний угол 40x40 мм METRA	10	89,00	890,00
43	Заглушка 40x40 мм METRA	5	89,00	445,00
44	Кабельный канал производства Legrand, серии METRA 40x16			
45	Мини-канал 40x16 мм METRA	290	57,00	16 530,00
46	Накладка на стык 40x16 мм METRA	130	33,00	4 290,00
47	Тройник 40x16 мм METRA	5	33,00	165,00
48	Плоский угол 40x16 мм METRA	30	33,00	990,00
49	Внутренний угол 40x16 мм METRA	45	33,00	1 485,00
50	Внешний угол 40x16 мм METRA	50	33,00	1 650,00
51	Заглушка 40x16 мм METRA	15	33,00	495,00
52	Кабельный канал производства Legrand, серии METRA 20x12			

53	Мини-канал 20x12 мм МЕТРА	680	28,00	19 040,00
54	Накладка на стык 20x12 мм МЕТРА	290	19,00	5 510,00
55	Плоский угол 20x12 мм МЕТРА	170	19,00	3 230,00
56	Внутренний угол 20x12 мм МЕТРА	100	19,00	1 900,00
57	Внешний угол 20x12 мм МЕТРА	60	19,00	1 140,00
58	Заглушка 20x12 мм МЕТРА	70	19,00	1 330,00
59	Разное			
60	Стяжка нейлоновая неоткрывающаяся 100x2,5мм, уп-ка 100шт	2	47,00	94,00
61	Стяжка нейлоновая неоткрывающаяся 200x4,8мм, уп-ка 100шт	8	211,00	1 688,00
62	Стяжка нейлоновая неоткрывающаяся 300x4,8мм, уп-ка 100шт	1	379,00	379,00
63	Площадка под винт для крепления стяжек 23x16мм, 100 шт.	1	253,00	253,00
64	Дюбель-гвоздь 6x40	5500	1,00	5 500,00
65	Дюбель распорный усиленный с шипами 10x100	16	6,00	96,00
66	Шуруп "Глухарь", шестигранная головка, крупная резьба, покрытие - цинк 8x110	16	11,00	176,00
67	Изолента ПВХ белая 15мм 20м Safeline	2	51,00	102,00
68	Труба гладкая жесткая ПВХ d25 ИЭК серая (60м),3м	12	27,00	324,00
69	Труба гладкая жесткая ПВХ d16 ИЭК серая (111м),3м	27	16,00	432,00
70	Пена монтажная ручная Soudal класс В1 огнестойкая 750 мл	4	782,00	3 128,00
71	Раздел 1.2 Услуги по СКС			
72	Строительно-монтажные работы	1	516 215,00	516 215,00
73	Пуско-наладочные работы СКС	80	172,00	13 760,00
74	Раздел 1.3 Активное сетевое оборудование			
75	Huawei USG6330 AC Host(4GE(RJ45)+2GE Combo,4GB Memory,1 AC Power) (02359512)	1	326 647,00	326 647,00
76	1200GB 10K RPM SAS Hard Disk for 1U rack Gateway	1	0,00	0,00
77	Huawei Extension Guide Rail (21242247)	1	0,00	0,00
78	Huawei Content Filtering Function (8170G0J9)	1	0,00	0,00
79	Huawei IPS-AV-URL Function Group Subscribe 12 Months(Applies to USG6330/50/60)	2	0,00	0,00
80	Huawei IPS-AV-URL Function Group Subscribe 36 Months(Applies to USG6330/50/60)	1	0,00	0,00
81	USG6330 AC Host(4GE(RJ45)+2GE Combo,4GB Memory,1 AC Power)-Hi-Care Basic 9x5xNBD-S Service-60Month(s)	1	66 274,00	66 274,00
82	Huawei S5720-28X-LI-24S-AC(24 Gig SFP,8 of which are dual-purpose 10/100/1000 or SFP,4 10 Gig SFP+,AC 110/220V,front access) (98010629)	2	128 547,00	257 094,00
83	Huawei SFP+,10G,High Speed Direct-attach Cables,3m,SFP+20M,CC2P0.254B(S),SFP+20M,Used indoor (02310MUP)	2	3 392,00	6 784,00
84	Huawei SFP,10G,High Speed Cable,5m,SFP+20M,CC2P0.254B(S),SFP+20M,LSFRZH For Indoor (02310QPR)	2	4 374,00	8 748,00
85	Huawei Optical Transceiver,eSFP,GE,Single-mode Module(1310nm,40km,LC) (02317346)	36	45 081,00	1 622 916,00
86	S5720-28X-LI-24S-AC(24 Gig SFP,8 of which are dual-purpose 10/100/1000 or SFP,4 10 Gig SFP+,AC 110/220V,front access)-Hi-Care Basic 9x5xNBD-S Service-	2	69 772,00	139 544,00

	60Month(s)			
87	Huawei AP4050DN Mainframe(11ac wave2,indoor,2X2Dual Band,Built-in Antenna,1*GE Port) (50083102)	8	25 516,00	204 128,00
88	AP4050DN Mainframe(11ac wave2,indoor,2X2Dual Band,Built-in Antenna,1*GE Port)-Hi-Care Basic 9x5xNBD-S Service-60Month(s)	8	15 828,00	126 624,00
89	Huawei S5720S-28TP-PWR-LI-ACL(8 Ethernet 10/100/1000 PoE+,16 Ethernet 10/100/1000,2 Gig SFP and 2 dual-purpose 10/100/1000 or SFP,124W POE AC,front access) (98010635)	9	68 871,00	619 839,00
90	Huawei SFP+,10G,High Speed Direct-attach Cables,1m,SFP+20M,CC2P0.254B(S),SFP+20M,Used indoor (02310MUN)	9	3 124,00	28 116,00
91	S5720S-28TP-PWR-LI-ACL(8 Ethernet 10/100/1000 PoE+,16 Ethernet 10/100/1000,2 Gig SFP and 2 dual-purpose 10/100/1000 or SFP,124W POE AC,front access)-Hi-Care Basic 9x5xNBD-S Service-60Month(s)	9	37 381,00	336 429,00
92	Huawei AR1220E,2GE COMBO,8GE LAN,2 USB,2 SIC (02350LMH)	1	341 174,00	341 174,00
93	Huawei WCDMA LTE Interface Card (02310QBB)	1	0,00	0,00
94	Huawei 1-Port GPON/EPON Dual-mode Interface Card (03020TJE)	1	0,00	0,00
95	Huawei PON Optical Transceiver,SFP,1244M(Tx)/2488M(Rx),Single-mode Module,1310nm(Tx)/1490nm(Rx),20km,SC/UPC Compatible with SC/PC (02310TBV)	1	0,00	0,00
96	Huawei AR1200 Value-Added Data Package	1	0,00	0,00
97	Huawei AR1200 AC Express License	1	0,00	0,00
98	Huawei USB Flash Disk,USB Flash Disk,72mmX21.9mmX13mm,16GB,USB2.0,Alcor Micro MCU,No doc (06010321)	1	0,00	0,00
99	Huawei Isotropic Antenna,3m,698MHz-960MHz/1710MHz-2690MHz,SMA-J (27012152)	2	0,00	0,00
100	Huawei RJ45-to-DB9,Adapter Console Cable,3m (02311CKR)	1	0,00	0,00
101	Huawei Radio Frequency Cable,6m,SMA-J,240 Series,SMA-K (04130824)	2	0,00	0,00
102	AR1220E,2GE COMBO,8GE LAN,2 USB,2 SIC(customized for Russia)-Hi-Care Basic 9x5xNBD-S Service-60Month(s)	1	62 503,00	62 503,00
103	Раздел 1.4 ПНР активного сетевого оборудования			
104	Пуско-наладочные работы активное сетевое оборудование	1	368 725,00	368 725,00
	Итого по разделу 1. СКС			5 457 816,00
Раздел 2. Серверное оборудование				
105	Раздел 2.1. Отказоустойчивый кластер VDI			
106	Серверный кластер 2288H V5 в составе:			
107	Huawei 2288H V5 (8*2.5inch HDD Chassis, With 2*GE and 2*10GE SFP+(Without Optical Transceiver)) H22H-05(For oversea)	4	1 256 973,00	5 027 892,00
108	Huawei 550W platinum AC Power Module (WEPW55000)	8	0,00	0,00
109	Huawei Intel Xeon Gold 5118(2.3GHz/12-core/16.5MB/105W) Processor (with heatsink)	8	0,00	0,00
110	Huawei DDR4 RDIMM	48	0,00	0,00

	Memory,16GB,2666MT/s,2Rank(1G*8bit),1.2V,ECC			
111	Huawei HDD,300GB,SAS 12Gb/s,10K rpm,128MB or above,2.5inch(2.5inch Drive Bay) (N300S1210W2)	8	0,00	0,00
112	Huawei SR130(LSI3008) SAS/SATA RAID Card,RAID0,1,1E,10,12Gb/s,no Cache (BC61ESMN)	4	0,00	0,00
113	Huawei SFP+ to SFP+ Cable,Passive 3.0m	8	0,00	0,00
114	Huawei 2U Ball Bearing Rail Kit	4	0,00	0,00
115	Система хранения данных OceanStor 2600 V3 в составе:			
116	Huawei 2600 V3(2U,Dual Ctrl,AC,64GB,2*6*GE,25*2.5",SPE23C0225)	1	4 813 334,00	4 813 334,00
117	Huawei 4 port SmartIO I/O module(SFP+,10Gb Eth/FCoE(VN2VF)/Scale-out)	2	0,00	0,00
118	Huawei 1.2TB 10K RPM SAS Disk Unit(2.5") (26V3-S-SAS1200)	25	0,00	0,00
119	Huawei Patch Cord,DLC/PC,DLC/PC,Multi-mode,3m,A1a.2,2mm,42mm DLC,OM3 bending insensitive	8	0,00	0,00
120	HuaweiBasic Software License for Block(Include Device Management, SmartThin, SmartMultiTenant, SmartMigration, SmartErase, SmartMotion, SmartConfig, Ultrapath, SystemReporter, CloudService)	1	0,00	0,00
121	Huawei SmartQos License	1	0,00	0,00
122	2600 V3(2U,Dual Ctrl,AC,64GB,2*6*GE,25*2.5",SPE23C0225)-Hi-Care Onsite Standard 9x5xNBD Engineer Onsite Service-36Month(s)	1	239 596,00	239 596,00
123	SmartQos License-Hi-Care Application Software Upgrade Support Service-36Month(s)	1	44 293,00	44 293,00
124	Basic Software License for Block (Include Device Management, SmartThin, SmartMultiTenant, SmartMigration, SmartErase, SmartMotion, SmartConfig, Ultrapath, SystemReporter, CloudService)	1	63 273,00	63 273,00
125	Ядро сети CloudEngine 6800 TOR Switch в составе:			
126	Huawei CE6810-32T16S4Q-LI Switch(32-Port 10G RJ45,16-Port 10G SFP+,4-Port 40G QSFP+,2*AC Power Module,2*FAN Box,Port-side Exhaust) (02350EWD)	2	549 182,00	1 098 364,00
127	Huawei SFP+,10G,High Speed Direct-attach Cables,3m,SFP+20M,CC2P0.254B(S),SFP+20M,Used indoor (02310MUP)	8	0,00	0,00
128	Раздел 2.2 ПО виртуализации кластер VDI			
129	ПО виртуализации VMware vSphere 6 Standard for 1 processor	8	116 997,41	935 979,28
130	ПО виртуализации VMware vCenter Server 6 Foundation for vSphere up to 4 hosts (Per Instance)	1	175 789,91	175 789,91
131	Обслуживание ПО виртуализации Basic Support/Subscription VMware vSphere 6 Standard for 1 processor for 1 year Technical Support, 12 Hours/Day, per published Business Hours, Mon. thru Fri.	8	43 712,14	349 697,12
132	Обслуживание ПО виртуализации Basic Support/Subscription VMware vCenter Server 6 Foundation for vSphere up to 4 hosts (Per Instance) for 1 year Technical Support, 12 Hours/Day, per published Business Hours, Mon. thru Fri.	1	87 264,15	87 264,15
133	Раздел 2.3 ПО Microsoft для серверов			
134	WinSvrDCCore 2016 RUS OLP 2Lic NL Acdmc CoreLic Qlfd	48	12 369,00	593 712,00

135	Ежегодное лицензирование виртуальных машин VDAE3PerDvc ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP PerDvc (из расчета по 4 виртуальных машины на каждого из 39 пользователей)	156	2 187,00	341 172,00
136	Раздел 2.4 Дополнительное оборудование для серверной			
137	Бесперебойное питание кластера			
138	Huawei UPS,UPS2000G,6kVA,Single phase input single phase output, Tower or Rack,Long,0h,220/230/240VAC,50/60Hz (UPS2000-G-6KRTL)	1	220 278,00	220 278,00
139	Huawei UPS Monitoring Module,UPS2000- Selective Module,SNMP Card (RMS-SNMP01A1)	1	0,00	0,00
140	Huawei UPS2000G,Battery Pack,685mm,430mm,130mm, ESS-240V12-9AhBPVBA01,9Ah (ESS-240V12-9AhBPVBA01)	1	0,00	0,00
141	Huawei Power Cable,600V/1000V,ZA-RVV,3x6mm^2,Black (3Cores:Brown,Blue,Yellow/Green), 46A,Outdoor Cable,CE (Unit:meter) (C3006BK01)	5	0,00	0,00
142	UPS,UPS2000G,6kVA,Single phase input single phase output,Tower or Rack,Long,0h,220/230/240VAC, 50/60Hz-Hi-Care Basic 9x5xNBD-S Service-60Month(s)	1	223 390,00	223 390,00
143	Серверная стойка для размещения кластера			
144	NetShelter SV 42U 600mm Wide x 1060mm Deep Enclosure with Sides Black	1	151 196,00	151 196,00
145	блок стоечных розеток от ИБП	2	15 082,00	30 164,00
146	Охлаждение серверной стойки			
147	KSGMA80HFAN1/KSRMA80HFAN1/-40	2	87 030,00	174 060,00
148	Адаптер функциональный	2	7 541,00	15 082,00
149	Блок согласования работы	1	22 472,00	22 472,00
150	Работы по монтажу и расходные материалы	1	111 281,00	111 281,00
151	Управление сервером (KVM)			
152	Huawei KVM,KVM 4 in 1 Control Module,1U, 17" LED, 8 KVM ports, With Power Cable,8 USB Straight signal cables/With mounting Accessories,English doc,110V/240V AC,Black,Compliant (WM1P0CIKVM02)	1	76 593,00	76 593,00
153	Раздел 2.5 Работы по запуску кластера			
154	ПНР сетевого кластера	1	2 458 168,00	2 458 168,00
	Итого по разделу 2. Серверное оборудование			17 253 050,46
Раздел 3. Компьютерный класс				
155	Aquarius TCC Uvl U30 S25 (USFF/BT_J1900 /2xD2048/ DIII1333/VINT/ FD8192/SB/NIC/KM)	39	26 040,00	1 015 560,00
156				
	Итого по разделу 3. Компьютерный класс			1 015 560,00
Раздел 4. Дополнительное оборудование				
157	Переключатель KVM ATEN (CS84U-AT) PS2/USB+VGA (=) 4 сри PS2/USB+VGA, 2048x1536, настол., исп.стандарт.шнуры, без OSD	2	11 322,00	22 644,00
	Итого по разделу 4. Дополнительное оборудование			22 644,00
Раздел 5. Легализация ПО				
158	Легализация Microsoft			
159	Microsoft Неисключительное право WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine (KW9-00322)	150	8 369,00	1 255 350,00

160	Microsoft Программное обеспечение WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (FQC-09519)	150	4 202,00	630 300,00
161	Microsoft Неисключительное право OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc.(021-10548)	150	3 143,00	471 450,00
162	Легализация Kaspersky			
163	Легализация антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational License	150	518,19	77 728,50
	Итого по разделу 5. Легализация ПО			2 434 828,50
Раздел 6. Дополнительные услуги				
164	Проведение ввода в эксплуатацию и передача комплекса в отдел администрирования	1	245 817,00	245 817,00
	Итого по разделу 6. Дополнительные услуги			245 817,00
	Итого:			26 429 715,96

4. Описание входящего в состав оборудования и преимуществ решений

В состав предлагаемого решения для организации учебного процесса на базе отказоустойчивого виртуализированного кластера входят серверы, СХД, коммутаторы и KVM-консоль производства Huawei Enterprise.



Серверы Huawei FusionServer 2288H V5 является оптимальным решением, соответствующим требованиям к аппаратному оснащению при различных рабочих нагрузках. Подходящий для выполнения широкого круга задач сервер FusionServer 2288H V5 Huawei обеспечивает высокую производительность и обладает идеально сбалансированной конфигурацией. Север выполнен на базе процессоров серии Intel® Xeon® Scalable, имеет 24 слота для установки модулей DDR4 DIMM с общим объемом памяти до 3 ТБ, поддерживает до 31 шт. 2,5-дюймовых жестких диска.

Интеллектуальный механизм энергопотребления Huawei FusionServer 2288H V5 обеспечивает лучшую энергоэффективность. Для её повышения используется технология DEMP (динамическое управление энергией), например, автоматическое включение и выключение питания для многофазных источников, настройка скорости вращения вентилятора на основе алгоритма пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования (PID), поддержка механизма переключения с активного источника питания на резервный.

Серверы Huawei FusionServer 2288H V5 обеспечивают высокую управляемость. Поддержка интеллектуальных функций эксплуатации и техобслуживания на протяжении всего жизненного цикла, функции FDM (диагностика и управление неисправностями) для глубокой диагностики неисправностей с точностью до 93%; упрощает настройку сети и конфигурирование с помощью LOM; предоставление стандартных и открытых интерфейсов для полной интеграции с управляющим ПО сторонних производителей.

В предлагаемой конфигурации в 4 шт. серверах виртуализации установлены по два 12-ядерных процессора Intel Xeon Gold 5118. Модули оперативной памяти объемом 16 ГБ в количестве 12 шт. работают с установленными процессорами в шестиканальном режиме, и обеспечивают общий объем оперативной памяти 192 ГБ в каждом сервере.

Доступ к графическому интерфейсу серверов осуществляется из одной точки в серверной стойке посредством KVM-консоли производства Huawei Enterprise.

Серверы и СХД связаны между собой двумя коммутаторами уровня ЦОД Huawei CE6810-32T16S4Q-LI по протоколу iSCSI с пропускной способностью 10 Гбит/с.

Серия коммутаторов 10 GE CloudEngine 6800 (CE6800) Huawei обеспечивает высокую пропускную способность и малую задержку для центров данных и высокоскоростных кампусных сетей. Четыре восходящих порта 40 GE/100 GE гарантируют исключительные характеристики при соединении с опорными коммутаторами с помощью сети протокола TRILL (Transparent Interconnection of Lots of Links).



Первая в отрасли стековая система с 16-элементами и технология объединяющей супервиртуальной архитектуры Huawei Super Virtual Fabric (SVF) обеспечивают вертикальную масштабируемость, упрощая управление сетью и повышая надежность.

Интеллектуальные средства эксплуатации и технического обслуживания, обеспечивающие высокую точность сбора данных на уровне менее секунды в режиме gRPC; проактивное определение работоспособности соединений во всей сети, мониторинг исправности состояния сети в режиме реального времени.

Система OPS (Open Programmability System) поддерживает многочисленные открытые интерфейсы API для большей расширяемости, а протокол ZTP (Zero-Touch Provisioning) максимально упрощает развертывание, настройку сети и автоматизированные операции по эксплуатации и обслуживанию.

Коммутатор CE6810-32S16T4Q-LI универсален в использовании, поскольку обеспечивает подключение оборудования как интерфейсами SFP+, так и Base-T (RJ-45) с пропускной способностью 10 Гбит/с указанных типов портов. В коммутаторе присутствуют порты Ethernet в количестве 32 шт. 1/10GE Base-T, 16 шт. 1/10GE SFP+ и 4 шт. 40GE QSFP+.



В качестве хранилища данных используется СХД Huawei OceanStor 2600 V3. Система поддерживает полезную ёмкость хранения до 5 ПБ за счет возможности масштабирования до 4 контроллерных пар, и увеличения объёма кэш-памяти

контроллеров до 256 ГБ. OceanStor 2600 V3 обеспечивает многообразие предоставляемых интерфейсов, включая 1/10 Gbit/s Ethernet, FCoE 10 Гбит/с, PCI-E 3.0, SAS 12 Гбит/с и FC 16 Гбит/с.

Спроектированная для быстро развивающихся предприятий, система Huawei OceanStor 2600 V3 может применяться под нагрузки обработки баз данных OLTP/OLAP, файловое хранение, облачные вычисления и виртуализацию в таких отраслях, как государственное управление, здравоохранение, образование, телекоммуникации, энергетика и производство.

Huawei OceanStor 2600 V3 поддерживает среды виртуализации VMware, Citrix, Hyper-V и обеспечивает дополнительные функции в среде виртуализации: интеграция VMware VAAI/VASA/SRM, vSphere, vCenter.

Предлагаемая конфигурация включает в себя 25 шт. 1,2ТБ 10K SAS дисковых накопителей и обеспечивает 21,5 ТБ полезной емкости хранения. Функционал SmartThin позволяет гибко распределять полезную ёмкость хранения между виртуальными машинами и сервисами, при этом интеллектуальная технология контроля качества обслуживания SmartQoS обеспечивает балансировку производительности между отдельными томами для различных типов нагрузок.

В комплект поставки СХД Huawei OceanStor 2600 V3 входит сервисная поддержка с круглосуточным Help desk сервисом с минимальным временем отклика в течение получаса, дистанционным устранением проблем в режиме 24x7, систематическим обновлением программного обеспечения, и заменой комплектующих на следующий рабочий день.

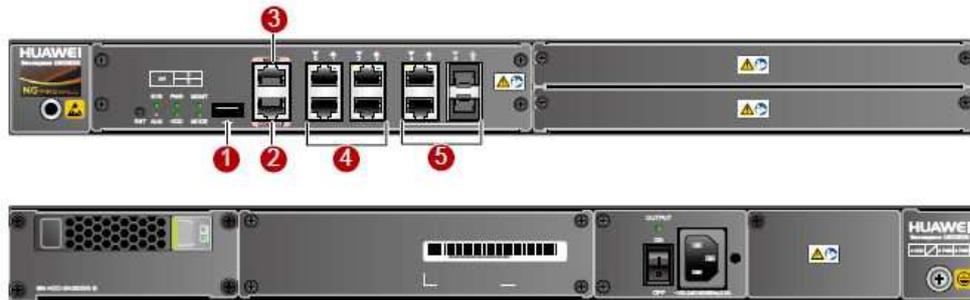
Предлагаемое решение на базе оборудования Huawei Enterprise представляет собой оптимальное соотношение стоимости и функциональности для решения поставленных задач.

Роль центрального маршрутизатора выполняет AR1220E, обеспечивающий пропускную способность с включенными сервисами защиты до 400 Мбит/с для выхода во внешнюю сеть. AR1220E имеет гибкие настройки и модульную архитектуру, благодаря чему, имеется возможность изменять его конфигурацию и резервировать каналы, в том числе и за счёт установленных модулей GSM и PON. Также возможна установка плат с дополнительными Ethernet-портами. Роутер выполняет функции сетевого контроллера, который обеспечивает бесшовный роуминг беспроводной сети и централизованное управление политиками доступа.



Сетевой экран USG6330 обеспечивают пропускную способность до 1000Мбит/с с фильтрацией трафика. Позволяет ограничить несанкционированные попытки доступа к

внутренним устройствам и ограничить доступность нежелательных внешних ресурсов, обеспечивает возможность производить инспекцию пакетов и реализовывать политики на основе типа трафика. В случае выхода из строя маршрутизатора, может временно исполнять его функции в совокупности с коммутаторами уровня L3, к которым относятся и коммутаторы доступа и коммутаторы уровня агрегации.

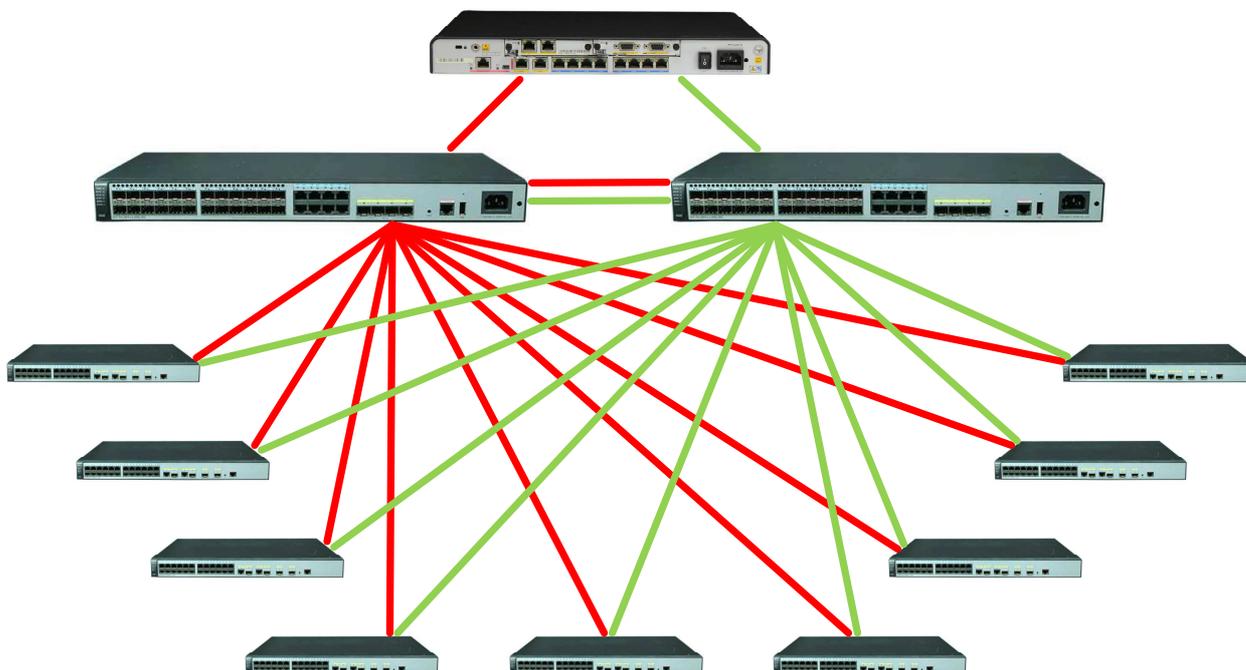


Interfaces

1. USB Port
2. Console Port
3. 1 x GE (RJ45) Management Port
4. 4 x GE (RJ45) Ports
5. 2 x GE (Combo) Ports

Роль агрегирующих коммутаторов, которые обеспечивают связь между коммутаторами доступа, серверами и маршрутизатором, выполняют два 5720-28X-LI-24S-AC. Стекирование коммутаторов агрегации позволяет обеспечить отказоустойчивость сети. В случае выхода из строя или проведения сервисных работ на одном из коммутаторов сохраняется доступность серверов и доступа во внешнюю сеть для всех пользователей сети. Благодаря работе на 3 уровне сетевой модели, разгружают центральный маршрутизатор. 5720-28X-LI-24S-AC обладают возможностями динамической маршрутизации, что упрощает процесс настройки и обслуживания сети, обладают портами 1000Base-T и SFP портами, работающими на скоростях 1000Мбит/с и 10000Мбит/с, что позволит расширять и модернизировать сеть в дальнейшем.

Топология сети предполагает отказоустойчивость на уровне центрального узла связи и независимость коммутаторов уровня доступа друг от друга благодаря наличию прямых связующих линков от коммутаторов доступа до каждого из коммутаторов агрегации.



Применение в качестве коммутаторов доступа S5720S-28TP-PWR-LI-ACL позволяет обеспечить конечных пользователей скоростью доступа в сеть на уровне 1Гбит/с, а также предоставить питание PoE для точек доступа сети Wi-Fi.

Точки доступа AP4050DN с MIMO антеннами позволяют обеспечить достаточную пропускную способность в диапазонах 2.4ГГц и 5ГГц даже при большой плотности пользователей. Питание по PoE позволяет снизить расходы за счёт отсутствия необходимости прокладывать кабели для питания, как при первичном размещении точек, так и в случае необходимости их переноса.

Для защиты оборудования центрального узла (маршрутизатор, межсетевой экран, коммутаторы агрегации серверы, СХД) применяется Online-ИБП UPS2000-G мощностью 6кВа. ИБП обеспечивает защиту от перепадов напряжения и отключения электроэнергии. ИБП способен работать в диапазоне напряжений от 80 до 280 В. Благодаря встроенному модулю мониторинга состояния ИБП имеется возможность автоматически корректно завершать работу серверов при отключениях электроэнергии, дистанционно перезагружать оборудование и настроить систему оповещения с помощью SNMP.



Лагутин Дмитрий
менеджер по работе с ключевыми клиентами
тел.: (383) 236-12-34 (доп. 214)
тел. моб.: +7 923 112 08 04, lda@c-lan.ru
www.компьютерыисети.рф, www.c-lan.ru