**Задание 1:**

1. ***Количество автоматизированных рабочих мест и тип клиентского приложения для каждого АРМа. Состав дополнительного оборудования и ПО для каждого АРМа.***

* *Общее:*
  + Оборудование:  
    Подключение к Интернету:  
    Необходимо офисным сотрудникам для доступа к электронной почте, онлайн-инструментам и веб-приложениям.  
    Система хранения файлов:  
    Необходимо организовать локальный сервер для безопасного, надёжного и производительного хранения и обмена данными между сотрудниками. Для этого необходимы: физическая машина, сетевая карта - это аппаратный компонент, который подключает сервер к сети, сетевые коммутаторы используются для подключения нескольких устройств в сети, источник бесперебойного питания (ИБП), система хранение данных (например, RAID-массив).  
    Устройства для работы за компьютером:  
    Для возможности проводить работу за ПК, сотрудникам необходимы такие устройства как мышь и клавиатура.
  + ПО:  
    Автоматизация:  
    1С: Предприятие — программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности, документооборота, коммуникации на предприятии.  
    Электронная почта:  
    1C: Предприятие имеет встроенную функциональность для работы с электронной почтой, включая отправку и получение электронной почты, управление учетными записями электронной почты и организацию электронной почты в системе.  
    Веб-браузеры:  
    К примеру, Google Chrome, используется для доступа в интернет, поиска информации и т.д.
* *Конфигурация для инженеров-конструкторов (главный конструктор, 5 инженеров-конструкторов - 6 АРМ):*
  + Оборудование:  
    Высокопроизводительный компьютер:  
    Необходим для работы по проектированию и конструированию 3D-моделей. Он должен иметь мощный процессор, производительную видеокарту и большой объем оперативной памяти для обеспечения комфортной работы со программами 3D-моделирования (разработка, визуализация, текстурирование, рендеринг).   
    Графический планшет:   
    Даст возможность конструкторам набрасывать свои идеи прямо на компьютере с помощью стилуса, что делает его незаменимым инструментом для тех, кто предпочитает рисовать от руки.   
    3D-принтер (1 штука на всех):   
    Позволит конструкторам быстро и точно создавать физические прототипы своих 3D-моделей. Это оборудование может пригодиться для тестирования и доработки проекты перед окончательным производством.   
    Монитор высокого разрешения:   
    Позволит конструкторам детально рассмотреть свои проекты и точно оценить их.  
    Высокоскоростное подключение к интернету:   
    Необходимо конструкторам, так как в процессе работы им требуется доступ к онлайн-ресурсам, совместная работа с коллегами, а также загрузка и скачивание больших файлов.
  + ПО:  
    Тип клиентского приложения - толстый клиент, так как для 3D-дизайнеров и инженеров, которым требуются мощные аппаратные ресурсы для запуска программного обеспечения для проектирования, толстый клиент может быть более подходящим. Толстый клиент может обеспечить более высокую производительность и скорость отклика, что важно для задач 3D-проектирования, требующих большой вычислительной мощности. Толстый клиент также может хранить некоторые данные локально, что может быть полезно.  
    Программное обеспечение для 3D-моделирования:  
    в нашем случае SolidWorks и КОМПАС 3D - для создания 3D-моделей изделий и интеграции с 1С.
* *Для руководящего состава, бухгалтеров и юриста (секретарь главного конструктора, руководитель отдела механиков, главный бухгалтер, 3 бухгалтера, юрист - 7 АРМ):*
  + Оборудование:  
    Компьютер:  
    Компьютер является наиболее важным оборудованием. Бухгалтерам он позволяет создавать и редактировать финансовые документы, электронные таблицы и базы данных. Юристу нужен компьютер для исследования судебных дел, составления юридических документов и общения с клиентами.  
    Монитор:  
    Для выполнения рабочих задач - просмотр почты, работа с документами - сотрудникам будут необходимы мониторы.  
    Телефон:   
    Позволяет сотрудникам общаться с клиентами, коллегами и продавцами.  
    Принтер-сканер (2 штуки):  
    Позволяет сотрудникам распечатывать документы, формы и другие материалы, которыми необходимо поделиться или сохранить, сканировать физические документы и преобразовывать их в цифровые файлы, которые можно хранить и передавать в электронном виде.
  + ПО:  
    Тип клиентского приложения - тонкий клиент:   
    его функциональности более чем достаточно для нашего случая. Также к плюсам можно отнести минимальное аппаратное обслуживание, низкий риск возникновения неисправности, минимальные технические требования к аппаратному оборудованию.  
    ПО для обработки текстов:   
    К примеру, Microsoft Word, используется для создания, редактирования и форматирования документов, таких как письма, отчеты и заметки.  
    ПО для электронных таблиц:   
    Такое как Microsoft Excel, используется для создания и управления электронными таблицами, бюджетами и финансовыми отчетами.  
    ПО для работы с PDF:   
    Программное обеспечение PDF, такое как Adobe Acrobat, используется для создания, просмотра и редактирования документов PDF.

1. ***Тип хранилища данных (возможные варианты определяются конкретной платформой): файловое хранилище, СУБД (наименование, версия).***

Будем выбирать из четырех самых известных СУБД: Microsoft SQL Server, Oracle Database, MySQL, PostgreSQL

Oracle Database хорошо подходит для крупных организаций и является самой дорогой из всех предложенных. Поскольку наше задание предполагает 13 АРМ (6 инженеров и 7 бухгалтеров), что удовлетворяет категории небольшая организация, такой вариант не является оптимальным - неэффективно.

Выбирая между остальными тремя, наиболее подходящим вариантом является Microsoft SQL Server, по следующим причинам:

* Функции корпоративного уровня: Microsoft SQL Server 2019 предлагает ряд функций корпоративного уровня, которые недоступны в MySQL или PostgreSQL. Эти функции включают встроенную поддержку высокой доступности и аварийного восстановления, индексирование в хранилище колонок для более быстрого поиска данных, а также расширенные возможности аналитики и машинного обучения.
* Интеграция с другими продуктами Microsoft: Microsoft SQL Server 2019 является частью большой экосистемы Microsoft, что означает, что он может легко интегрироваться с другими продуктами Microsoft, такими как облачные сервисы Azure, аналитика Power BI и электронные таблицы Excel. Такая интеграция может упростить рабочие процессы, повысить безопасность данных и обеспечить более удобную работу пользователей. Так как в работе мы используем Windows Server 2019, а также Windows 10, это весомый аргумент в пользу Microsoft SQL Server 2019.
* Простота использования: Microsoft SQL Server 2019 известен своей простотой использования и удобным интерфейсом. Он имеет хорошо продуманный графический интерфейс пользователя (GUI), который облегчает пользователям управление базами данных и выполнение общих задач, таких как создание таблиц, выполнение запросов и управление доступом пользователей. В отличие от них, MySQL и PostgreSQL могут быть более сложными в установке и настройке, и для их эффективного использования может потребоваться больше технических знаний.

Кроме того, его легко можно интегрировать с 1С: Предприятие. В итоге выбираем Microsoft SQL Server 2019.

1. ***Количество, назначение и организация взаимодействия серверов приложений: один сервер или кластер (состав кластера).***

Для нашей конфигурации необходима машина, на которой будут хоститься Microsoft SQL Server 2019 и сервер 1C: Предприятие под управлением Windows Server 2019 (будет описано в п. 5).  
Кластер серверов представляет собой группу из нескольких машин, которые объединены в единый аппаратно-программный ресурс. Для соединения отдельных серверов в кластер применяются высокоскоростные каналы связи. Использование кластера серверов «1С:Предприятия 8» позволяет сосредоточить на нем выполнение наиболее объемных операций по обработке данных. В нашем случае кластерная конфигурация не является необходимой для текущих требований, так как количество работников на нашем предприятии невелико, а операции, которые они исполняют на нём не являются слишком затратными в контексте ресурсов. Для производительного и надёжного хранения документов и данных о 3D-моделях деталей необходимо организовать интеграцию с Microsoft SQL Server с помощью функционала 1С: Предприятие.  
  
Таким образом, используем один серверную машину и для сервера 1С: Предприятие, и для Microsoft SQL Server 2019.

1. ***Размещение компонентов системы по аппаратным узлам, в том числе с использованием технологий виртуализации. В случае использования технологий виртуализации выбор гипервизора.***

Использование технологий виртуализации не является необходимым для текущих требований, так как оно имеет смысл, если система состоит из нескольких приложений или сервисов, которые требуют разных операционных систем. Тогда каждое приложение или сервис может работать в своей виртуальной машине, что упрощает управление и обеспечивает изоляцию между компонентами.  
  
Таким образом, компоненты системы будут размещены на физических аппаратных узлах.

1. ***Выбор операционных систем для серверов и АРМ.***

Будут использоваться следующие операционные системы:

* Серверы: Windows Server 2019
  + *Удобство использования:*   
    Windows Server имеет привычный для многих пользователей интерфейс, что упрощает управление сервером. Большинство администраторов знакомы с Windows и могут быстро освоиться с Windows Server.
  + *Легкая интеграция:*   
    Windows Server интегрируется лучше с другими продуктами Microsoft, такими как Active Directory, Exchange, SharePoint и т.д. Это упрощает управление и настройку серверов в сети.
  + *Широкий выбор программного обеспечения:*   
    Windows Server поддерживает большое количество приложений и программного обеспечения, что позволяет администраторам настроить сервер под свои нужды.
  + *Лучшая поддержка:*   
    Microsoft предоставляет обширную документацию и техническую поддержку для Windows Server. Многие администраторы считают, что это упрощает управление сервером и решение проблем.
  + *Большая безопасность:*   
    Windows Server имеет встроенные средства безопасности, такие как Windows Firewall, BitLocker и другие. Это помогает защитить сервер от внешних угроз и обеспечить безопасность данных.
* Рабочие станции: Windows 10
  + *Простота использования:*   
    Windows 10 имеет простой и понятный интерфейс, который позволяет новым пользователям быстро освоиться с системой. Кроме того, большинство программ и приложений имеют более привычный интерфейс для пользователей Windows.
  + *Поддержка от Microsoft:*   
    Windows 10 получит поддержку от Microsoft, который регулярно выпускает обновления и патчи для улучшения безопасности и функциональности системы.

1. ***Виды каналов связи (проводных, беспроводных, защищенных каналов поверх сетей общего пользования и др.), коммуникационное оборудование.***

Каналы связи:

* Проводной: Ethernet 1000 Мбит/с
* Беспроводной: Wi-Fi 6 (802.11ax)

Коммуникационное оборудование:

* Коммутаторы (передача данных в локальной сети)
* Маршрутизаторы (передача данных между локальной сетью и интернетом)
* Брандмауэры (контроль трафика)
* Кабельная инфраструктура (для связи всех компонентов информационной системы)

1. ***Другое оборудование и ПО, которое необходимо для соответствия требованиям, предъявляемым со стороны бизнес-процессов и со стороны технологической платформы.***

ПО для сервера:  
Для обеспечения сохранности данных в случае сбоев требуются программы для резервного копирования. Например, хорошо подойдёт Acronis Backup. Его преимущества:

* удобное управление с помощью простого и понятного веб-интерфейса;
* локальное и облачное резервное копирование;
* копирование отдельных файлов или полного образа диска;
* резервное копирование рабочих станций, а также физических и виртуальных машин;

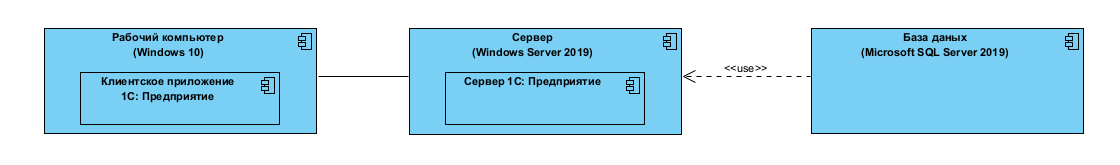
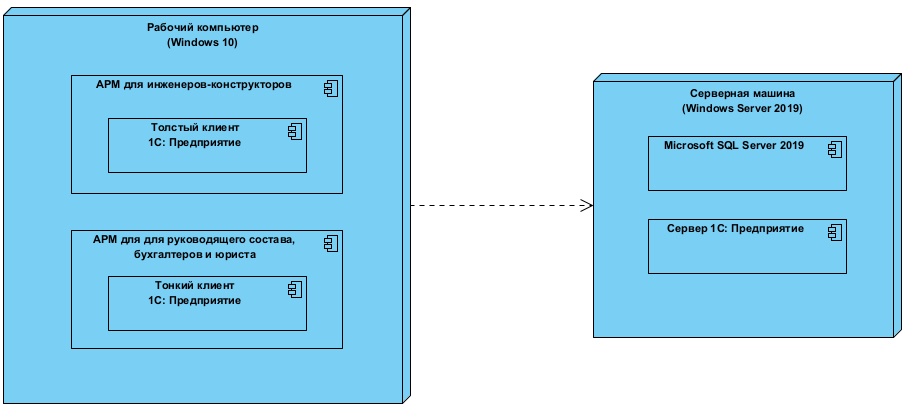
Для обеспечения надежности и производительности хранилища данных необходимо настроить избыточный массив независимых дисков (RAID-5) для повышения надежности и производительности данных. Хорошим решением будет использовать встроенную в Windows Server 2019 систему организации RAID. Её плюсы:

* Экономичность (нет необходимости приобретать дополнительное оборудование или программное обеспечение)
* Гибкость (может использоваться с дисками различных размеров и типов, различными аппаратными конфигурациями)
* Простота настройки и управления (настраивается и управляется с помощью инструмента управления дисками в Windows Server)

Для защиты от вирусных атак потребуются также программы антивирусы. Для нашей организации хорошо подойдёт Kaspersky Anti-Virus. Его преимущества:

* Защиты от всех видов интернет-угроз.
* Проверка трафика, почтовых сообщений и скачиваемых файлов в режиме реального времени.
* Защита от спама и фишинга.
* Защита от утечек всей конфиденциальной информации.
* Автоматическое обновление баз.
* Постоянный сетевой контроль.

1. ***UML диаграмма, визуализирующая предлагаемую системную архитектуру (схема развёртывания)***

******

На первой UML диаграмме мы можем увидеть схему компонентов, которая описывает нашу систему в целом. Мы имеем рабочий компьютер, который в свою очередь будет связан с сервером, который будет использовать базу данных для хранения необходимой информации.

На второй UML диаграмме мы можем увидеть схему развёртывания, которая описывает размещение компонентов системы на физических аппаратных узлах. Так, мы имеем Рабочий ПК под управлением Windows 10, на котором могут находиться 2 набора АРМ: для инженеров и всех остальных. В зависимости от выбранной конфигурации будут установлены 2 разных клиента 1С: Предприятие: Толстый и Тонкий соответственно.

Каждый рабочий компьютер вне зависимости от АРМ, будет связан с сервером под управлением Windows Server 2019. На нём будет располагаться Сервер 1С: Предприятие, а также БД, управляемая при помощи Microsoft SQL Server 2019.

**Задание 2:**

| **Наименование** | **Количество** | **Ссылка на товар** | **Цена, руб. (шт)** | **Цена, руб.** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Телефон | 13 | <https://market.yandex.ru/product--telefon-panasonic-kx-ts2382/6097053?glfilter=14871214%3A14899090_100511273022&cpa=1&sku=100511273022> | 4134 | 53742 |
| Принтер-сканер | 2 | <https://www.eldorado.ru/cat/detail/lazernoe-mfu-xerox-workcentre-3025bi/> | 26999 | 53998 |
| Высокопроизводительный компьютер | 6 | <https://www.dns-shop.ru/product/7c53f61ba6682ff1/pk-acer-predator-po3-630-dge2cer002/> | 139999 | 839994 |
| 3D-Принтер | 1 | <https://market.yandex.ru/product--3d-printer-creality-ender-3-pro/641067338?cpa=1> | 22089 | 22089 |
| Компьютер | 7 | <https://www.dns-shop.ru/product/3e8c3e3996eeed20/pk-dexp-atlas-h386/> | 31099 | 217693 |
| Коммутатор | 3 | <https://www.dns-shop.ru/product/f3fc957ef8033330/kommutator-tenda-sg105/> | 799 | 2397 |
| Маршрутизатор / роутер | 3 | <https://www.dns-shop.ru/product/9ab76dd83246ed20/wi-fi-router-huawei-ax2-ws7001/> | 3299 | 9897 |
| Брандмауэр | 1 | <https://www.citilink.ru/product/mezhsetevoi-ekran-tp-link-safestream-tl-er7206-10-100-1000base-tx-sfp-1487630/> | 18699 | 18699 |
| Графический планшет | 6 | <https://www.dns-shop.ru/product/c29db63b05ad3332/graficeskij-planset-xppen-deco-01-v2/> | 4999 | 29994 |
| Монитор высокого разрешения | 6 | <https://www.dns-shop.ru/product/ad6de81c91353330/27-monitor-acer-nitro-vg270ubmiipx-cernyj/> | 22499 | 134994 |
| Монитор | 7 | <https://www.dns-shop.ru/product/eb81a481bef3ed20/238-monitor-msi-pro-mp241x-cernyj/> | 8999 | 62993 |
| Клавиатура | 13 | <https://www.dns-shop.ru/product/328e0257c6a0526f/klaviatura-provodnaa-logitech-k120-920-00250622/> | 2299 | 29887 |
| Компьютерная мышь | 13 | <https://www.dns-shop.ru/product/74532eb045c73120/mys-provodnaa-logitech-b100-910-003357-cernyj/> | 750 | 9750 |
| ИБП | 1 | <https://www.dns-shop.ru/product/b271fa8f28d33330/ibp-cyberpower-utc650e/> | 3099 | 3099 |
| Серверная машина | 1 | <https://www.citilink.ru/product/server-dell-poweredge-t40-1xe-2224g-1x8gb-x3-1x1tb-7-2k-3-5-sata-rw-id-1846579/> | 118500 | 118500 |
| 1С: Предприятие 8 (20 лицензий) | 1 | <https://v8.1c.ru/price/#fe26f071-7409-11e6-853d-0050569f2de3> | 78000 | 78000 |
| 1С: Предприятие Сервер | 1 | <https://v8.1c.ru/price/#fe26f071-7409-11e6-853d-0050569f2de3> | 50400 | 50400 |
| КОМПАС 3D | 6 | <https://kompas.ru/kompas-3d-home/buy/> | 1490 | 8940 |
| SolidWorks Network | 1 | <https://www.solidworks.com/> | 233650 | 233650 |
| Microsoft Windows 10 Home | 13 | <https://www.microsoft.com/ru-ru/store/b/windows> | 10480 | 136240 |
| Microsoft SQL Server 2019 | 1 | <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2019> | 264400 | 264400 |
| Microsoft Server 2019 | 1 | <https://www.microsoft.com/ru-ru/evalcenter/evaluate-windows-server-2019> | 80600 | 80600 |
| Microsoft Office | 7 | <https://www.microsoft.com/ru-ru/windows-server/pricing> | 5500 | 38500 |
| Kaspersky Anti-Virus | 13 | <https://www.kaspersky.ru/antivirus> | 1320 | 17160 |
| Acronis Backup | 1 | <https://www.acronis.com/en-us/products/cyber-protect/backup/> | 6400 | 6400 |
| Adobe Acrobat | 7 | <https://www.adobe.com/acrobat.html> | 18086 | 126602 |

Итого:

| 2 648 618  руб |
| --- |

**Текст доклада:**

1. Добрый день, уважаемые коллеги. Наше задание на данную работу заключалось во внедрении новой информационной системы и создании автоматизированных рабочих мест. Работу выполняли…
2. Давайте рассмотрим наш вариант задания более подробно: Создание следующих АРМ с полным техническим оснащением для: Главного конструктора и его секретаря, Отдела конструкторов механиков – руководителя отдела и 5 инженеров-конструкторов, Бухгалтерии – главного бухгалтера и 3 бухгалтеров и Юриста. При этом возможно организовать только 2 различные конфигурации: высокопроизводительную и офисную. Стоит учитывать, что все кабинеты руководителей и подразделений размещены в помещениях на одном этаже здания. Телекоммуникационное оборудование, использующееся сейчас, необходимо заменить. Есть также некоторые требования к безопасности: необходимо обеспечить сохранность данных в случае любых сбоев, включая вирусные атаки или намеренное удаление информации. Перейдём к заданию 1, пойдём по пунктам.
3. Мы решили разделить необходимое оборудование и программное обеспечение на 3 категории: общее и на каждую из конфигураций. Рассмотрим их по порядку.   
     
   Из необходимого общего оборудования мы выделили:  
   Подключение к Интернету:  
   Необходимо офисным сотрудникам для доступа к электронной почте, онлайн-инструментам и веб-приложениям.  
   Система хранения файлов:  
   Необходимо организовать локальный сервер для безопасного, надёжного и производительного хранения и обмена данными между сотрудниками. Для этого необходимы: физическая машина, сетевая карта - аппаратный компонент, который подключает сервер к сети, сетевые коммутаторы используются для подключения нескольких устройств в сети, источник бесперебойного питания (ИБП), система хранение данных (RAID-массив).  
   Устройства для работы за компьютером:  
   Для возможности проводить работу за ПК, сотрудникам необходимы такие устройства как мышь и клавиатура.
4. Если говорить о программном обеспечение, необходимом всем сотрудникам, то можно отметить:  
   Автоматизация:  
   1С: Предприятие — программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности, документооборота, коммуникации на предприятии.  
   Электронная почта:  
   1C: Предприятие имеет встроенную функциональность для работы с электронной почтой, включая отправку и получение электронной почты, управление учетными записями электронной почты и организацию электронной почты в системе.  
   Веб-браузеры:  
   К примеру, Google Chrome, используется для доступа в интернет, поиска информации и т.д.
5. Плавно перейдём к конфигурации для инженеров-конструкторов:   
   Касательно оборудования, мы включили в смету следующие позиции:  
   Высокопроизводительный компьютер:  
   Необходим для работы по проектированию и конструированию 3D-моделей. Он должен иметь мощный процессор, производительную видеокарту и большой объем оперативной памяти для обеспечения комфортной работы со программами 3D-моделирования (разработка, визуализация, текстурирование, рендеринг).   
   Графический планшет:   
   Даст возможность конструкторам набрасывать свои идеи прямо на компьютере с помощью стилуса, что делает его незаменимым инструментом для тех, кто предпочитает рисовать от руки.   
   3D-принтер (1 штука на всех):   
   Позволит конструкторам быстро и точно создавать физические прототипы своих 3D-моделей. Это оборудование может пригодиться для тестирования и доработки проекты перед окончательным производством.   
   Монитор высокого разрешения:   
   Позволит конструкторам детально рассмотреть свои проекты и точно оценить их.  
   Высокоскоростное подключение к интернету:   
   Необходимо конструкторам, так как в процессе работы им требуется доступ к онлайн-ресурсам, совместная работа с коллегами, а также загрузка и скачивание больших файлов.  
     
   Если рассматривать необходимое инженерам ПО, то можно отметить следующие:  
   Тип клиентского приложения - толстый клиент, так как для 3D-дизайнеров и инженеров, которым требуются мощные аппаратные ресурсы для запуска программного обеспечения для проектирования, толстый клиент может быть более подходящим. Толстый клиент может обеспечить более высокую производительность и скорость отклика, что важно для задач 3D-проектирования, требующих большой вычислительной мощности. Толстый клиент также может хранить некоторые данные локально, что может быть полезно.  
   Программное обеспечение для 3D-моделирования:  
   в нашем случае SolidWorks и КОМПАС 3D - для создания 3D-моделей изделий и удобной интеграции с 1С.
6. Теперь рассмотрим последнюю из конфигураций - для руководящего состава, бухгалтеров и юриста.  
      
   Из оборудования им будет предложено:  
   Компьютер:  
   Компьютер является наиболее важным оборудованием. Бухгалтерам он позволяет создавать и редактировать финансовые документы, электронные таблицы и базы данных. Юристу нужен компьютер для исследования судебных дел, составления юридических документов и общения с клиентами.  
   Монитор:  
   Для выполнения рабочих задач - просмотр почты, работа с документами - сотрудникам будут необходимы мониторы.  
   Телефон:   
   Позволяет сотрудникам общаться с клиентами, коллегами и продавцами.  
   Принтер-сканер (2 штуки на всех):  
   Позволяет сотрудникам распечатывать документы, формы и другие материалы, которыми необходимо поделиться или сохранить, сканировать физические документы и преобразовывать их в цифровые файлы, которые можно хранить и передавать в электронном виде.

Из необходимого ПО мы выделили:  
Тип клиентского приложения - тонкий клиент:   
его функциональности более чем достаточно для нашего случая. Также к плюсам можно отнести минимальное аппаратное обслуживание, низкий риск возникновения неисправности, минимальные технические требования к аппаратному оборудованию.  
ПО для обработки текстов:   
К примеру, Microsoft Word, используется для создания, редактирования и форматирования документов, таких как письма, отчеты и заметки.  
ПО для электронных таблиц:   
Такое как Microsoft Excel, используется для создания и управления электронными таблицами, бюджетами и финансовыми отчетами.  
ПО для работы с PDF:   
Программное обеспечение PDF, такое как Adobe Acrobat, используется для создания, просмотра и редактирования документов PDF.

1. Рассмотрим тип используемой системы управления базами данных.   
     
   Будем выбирать из четырех самых известных СУБД: Microsoft SQL Server, Oracle Database, MySQL, PostgreSQL.  
     
   Oracle Database хорошо подходит для крупных организаций и является самой дорогой из всех предложенных. Поскольку наше задание предполагает 13 АРМ (6 инженеров и 7 бухгалтеров), что удовлетворяет категории небольшая организация, такой вариант не является оптимальным - неэффективно.  
     
   Рассмотрим преимущества Microsoft SQL Server...  
     
   Функции корпоративного уровня: Microsoft SQL Server 2019 предлагает ряд функций корпоративного уровня, которые недоступны в MySQL или PostgreSQL. К примеру, встроенную поддержку высокой доступности и аварийного восстановления, индексирование в хранилище колонок для более быстрого поиска данных и т.д.  
     
   Интеграция с другими продуктами Microsoft: Microsoft SQL Server 2019 является частью большой экосистемы Microsoft, что означает, что он может легко интегрироваться с другими продуктами Microsoft. Так как в работе мы используем Windows Server 2019, а также Windows 10, это весомый аргумент в пользу Microsoft SQL Server 2019.  
     
   Простота использования: Microsoft SQL Server 2019 известен своей простотой использования и удобным интерфейсом. В отличие от них, MySQL и PostgreSQL могут быть более сложными в установке и настройке, и для их эффективного использования может потребоваться больше технических знаний.  
     
   Кроме того, его легко можно интегрировать с 1С: Предприятие. В итоге выбираем Microsoft SQL Server 2019.
2. Поговорим об организации серверов приложений:  
     
   Для нашей конфигурации необходима машина, на которой будут хоститься Microsoft SQL Server 2019 и сервер 1C: Предприятие под управлением Windows Server 2019 (будет описано в п. 5).  
   Кластер серверов представляет собой группу из нескольких машин, которые объединены в единый аппаратно-программный ресурс. Для соединения отдельных серверов в кластер применяются высокоскоростные каналы связи. Использование кластера серверов «1С:Предприятия 8» позволяет сосредоточить на нем выполнение наиболее объемных операций по обработке данных. В нашем случае кластерная конфигурация не является необходимой для текущих требований, так как количество работников на нашем предприятии невелико, а операции, которые они исполняют на нём не являются слишком затратными в контексте ресурсов. Для производительного и надёжного хранения документов и данных о 3D-моделях деталей необходимо организовать интеграцию с Microsoft SQL Server с помощью функционала 1С: Предприятие.  
     
   Таким образом, используем один серверную машину и для сервера 1С: Предприятие, и для Microsoft SQL Server 2019.
3. Обратим внимание на размещение компонентов системы.  
     
   Использование технологий виртуализации не является необходимым для текущих требований, так как оно имеет смысл, если система состоит из нескольких приложений или сервисов, которые требуют разных операционных систем. Тогда каждое приложение или сервис может работать в своей виртуальной машине, что упрощает управление и обеспечивает изоляцию между компонентами.  
     
   Таким образом, компоненты системы будут размещены на физических аппаратных узлах. На слайде можно рассмотреть UML диаграмму компонентов, которая описывает нашу систему в целом. Мы имеем рабочий компьютер, который будет связан с сервером, который в свою очередь будет использовать базу данных для хранения необходимой информации.
4. В задании используем следующие операционные системы:  
     
   Серверы: Windows Server 2019
   1. *Удобство использования:*   
      Windows Server имеет привычный для многих пользователей интерфейс, что упрощает управление сервером. Большинство администраторов знакомы с Windows и могут быстро освоиться с Windows Server.
   2. *Легкая интеграция:*   
      Windows Server интегрируется лучше с другими продуктами Microsoft, такими как Active Directory, Exchange, SharePoint и т.д. Это упрощает управление и настройку серверов в сети.
   3. *Широкий выбор программного обеспечения:*   
      Windows Server поддерживает большое количество приложений и программного обеспечения, что позволяет администраторам настроить сервер под свои нужды.
   4. *Лучшая поддержка:*   
      Microsoft предоставляет обширную документацию и техническую поддержку для Windows Server. Многие администраторы считают, что это упрощает управление сервером и решение проблем.
   5. *Большая безопасность:*   
      Windows Server имеет встроенные средства безопасности, такие как Windows Firewall, BitLocker и другие. Это помогает защитить сервер от внешних угроз и обеспечить безопасность данных.  
        
      Рабочие станции: Windows 10
   6. *Простота использования:*   
      Windows 10 имеет простой и понятный интерфейс, который позволяет новым пользователям быстро освоиться с системой. Кроме того, большинство программ и приложений имеют более привычный интерфейс для пользователей Windows.
   7. *Поддержка от Microsoft:*   
      Windows 10 получит поддержку от Microsoft, который регулярно выпускает обновления и патчи для улучшения безопасности и функциональности системы.
5. Из каналов связи мы выбрали:

* Проводной: Ethernet 1000 Мбит/с
* Беспроводной: Wi-Fi 6 (802.11ax)

Коммуникационное оборудование состоит из:

* Коммутаторы (соединение нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети)
* Маршрутизаторы (передача данных между локальной сетью и интернетом)
* Брандмауэры (контроль трафика)
* Кабельная инфраструктура (для связи всех компонентов информационной системы)

1. Теперь рассмотрим другое оборудование и ПО, которое необходимо для соответствия требованиям, предъявляемым со стороны бизнес-процессов и со стороны технологической платформы.

Для обеспечения сохранности данных на сервере необходима программа для резервного копирования, в нашем случае хорошо подойдет Acronis Backup, так как у него:

* Удобное управление с помощью простого и понятного веб-интерфейса
* Локальное и облачное резервное копирование
* Копирование отдельных файлов или полного образа диска
* Резервное копирование рабочих станций, а также физических и виртуальных машин

1. Для обеспечения надежности и производительности хранилища данных необходимо настроить избыточный массив независимых дисков (RAID-5) для повышения надежности и производительности данных. Хорошим решением будет использовать встроенную в Windows Server 2019 систему организации RAID.   
   Её плюсы:

* Экономичность (нет необходимости приобретать дополнительное оборудование или программное обеспечение)
* Гибкость (может использоваться с дисками различных размеров и типов, различными аппаратными конфигурациями)
* Простота настройки и управления (настраивается и управляется с помощью инструмента управления дисками в Windows Server

1. Для защиты от вирусных атак потребуются также программы антивирусы. Для нашей организации хорошо подойдёт Kaspersky Anti-Virus. Его преимущества:

* Защиты от всех видов интернет-угроз.
* Проверка трафика, почтовых сообщений и скачиваемых файлов в режиме реального времени.
* Защита от спама и фишинга.
* Защита от утечек всей конфиденциальной информации.
* Автоматическое обновление баз.
* Постоянный сетевой контроль

1. На данном слайде мы можем наблюдать UML диаграмму развёртывания, которая описывает размещение компонентов системы на физических аппаратных узлах. Так, мы имеем рабочий ПК под управлением Windows 10, на котором могут находиться 2 набора АРМ: для инженеров-конструкторов и всех остальных. В зависимости от выбранной конфигурации будут установлены 2 разных клиента 1С: Предприятие: Толстый и Тонкий соответственно.  
     
   Каждый рабочий компьютер вне зависимости от АРМ, будет связан с сервером под управлением Windows Server 2019. На нём будет располагаться Сервер 1С: Предприятие, а также БД, управляемая при помощи Microsoft SQL Server 2019.
2. Давайте перейдём ко 2 заданию и рассмотрим составленные нами сметы. Если вы захотите детально рассмотреть выбранные нами объекты, а также ознакомиться с их точными техническими характеристиками, то можете перейти по ссылке на магазин, в котором тот или иной товар можно приобрести. Данные ссылки находятся в таблице, которая располагается в отчёте. В смете затрат на аппаратные средства графой с наибольшим расходом бюджета стала “Высокопроизводительные компьютеры” с ценой ~840 т.р, далее идут графы “Компьютеры”, “Мониторы высокого разрешения” и “Серверная машина”. На них было израсходовано порядка 82% бюджета этой категории, что логично. Полный бюджет этой категории равен 1.607.726 р
3. Теперь рассмотрим смету затрат на программные средства, которые включают в себя лицензионные версии операционных систем (Windows, Windows Server, Windows SQL Server), 1С: Предприятие 8 (13 лицензий), Компас 3д и Солидворкс для конструкторов. Основными графами расхода в этой категории были Microsoft SQL Server 2019 (25%), SolidWorks Network (22%) и Microsoft Windows 10 Home (13%). Суммарный расход на программные средства составил 1.040.892 р. Итого общая смета 2.648.618 р.

**Вопросы:**

1. ***Почему бы не использовать веб-клиент 1C вместо тонкого?***   
   Стоит сказать, что веб-клиент умеет не все то, что умеет тонкий клиент. Некоторые функции доступны в веб-клиенте частично, или недоступную совсем, например, это работа с файловой системой, работа с XML , работа с электронной почтой. Во-вторых, веб-клиент подключается к информационной базе только через веб-сервер, что не является безопасным (с помощью тонкого клиента можно использовать VPN). Даже если эти функции не являются необходимыми в данную секунду, они могут быть востребованы в дальнейшем.
2. ***В каких позициях по вашему мнению, можно сократить расходы?***  
   Например, расходы можно уменьшить по статье компьютеров (~1 млн руб). Сделать это можно несколькими способами, например, вместо покупки готовых решений можно нанять специалиста, который подберёт корректные комплектующие под требования. Это позволит сборкам рабочих станций быть более гибкими и эффективными по соотношению цена / производительность. Также можно воспользоваться зарубежными торговыми площадками (aliexpress, taobao) для покупки компьютеров и комплектующих.
3. ***Почему вы не используете бесплатные версии озвученных в презентации программ?***  
   На это есть несколько причин: во-первых, некоторые программы могут быть бесплатными для личного использования, но платными для корпоративного. Поскольку наша фирма относится именно ко второму, то мы вынуждены приобретать ПО, в противном случае возможны судебные иски, что влечёт только большие расходы. Кроме того, не все бесплатные версии программ удовлетворяют требованиям компании (ограничение на максимальное количество сотрудников и т.д.)
4. ***Почему вы используете локальный сервер вместо облачного?***

* Высокая степень безопасности, поскольку данные хранятся на нашем сервер, а не в облаке. Т.о. наши данные не могут быть утеряны по ошибке хостинга облачного сервера или недоступны из-за их неполадок.
* Более высокая производительность, так как у нас есть полный контроль над оборудованием, на котором работает наш сервер. Также в любой момент можно улучшить серверную машину, так как куплена она с заделом на апгрейд.
* Разовая покупка вместо месячной платы, условия который могут быть изменены (уход компании из РФ).

1. ***Открыта ли ваша система для масштабирования? Например, при увеличении числа сотрудников.***

В будущем, при увеличении числа АРМов и объема данных, можно будет рассмотреть возможность увеличения производительности сервера с помощью добавления новых модулей памяти, увеличения мощности процессора и объёма хранилища. Также закупленное сетевое оборудование позволит легко подключить дополнительные компьютеры.

1. ***Реализован ли у вас мониторинг системы?***

В контексте нашего задания не было никаких требований касательно выполнения мониторинга. Но если при дальнейшем развитии компании он будет необходим, мы можем его выполнять с помощью встроенных утилит Windows Server.

1. ***Предусмотрели ли вы в ходе работы возникновение неисправностей от внешних факторов?***Да, например, на случай проблем с электричеством, мы внесли в смету источник бесперебойного питания для сервера. Таким образом, у нас будет время для инициации сохранения данных, и большой их объём гарантированно не будет утерян.
2. ***Какие шаги вы предприняли чтобы избежать DDOS-атаки?***

Сервер не имеет выхода в Интернет, поэтому ддосить его никак не получится. В свою очередь, роутер может менять IP адрес после перезагрузки, поэтому в случае возникновения проблем у сотрудников, что довольно маловероятно, достаточно будет просто его перезагрузить.

1. **Почему при штате 6 инженеров-конструкторов вы указываете в смете лишь 1 3D-принтер?**  
     
   Более 1 3D-принтера закупать мы считаем не рентабельным, ведь он необходим лишь для оценки прототипов деталей, а не для промышленного производства.
2. ***В задании 2 сказано: “учитывайте возможность использования имеющегося оборудования и ПО”, у вас про этот момент ничего не было сказано. Можете прокомментировать?***  
   К сожалению, в нашем задании ничего не было сказано про уже имеющееся принадлежности. Было лишь указано, что телекоммуникационное оборудование нуждается в замене. Поэтому мы исходили из сценария, что АРМ в нашем офисе не оснащены от слова совсем (есть только мебель).
3. ***В смете указано 20 лицензий 1С Предприятие. При этом количество сотрудников 13. Почему?***

Стоит сказать, что, во-первых, лицензии 1С покупаются пакетами по 5, 10, 20 и т.д. штук, таким образом покупка 13 лицензий будет совсем немного дешевле, нежели чем покупка 20. Кроме того, что дополнительные лицензии могут пригодиться для будущего расширения организации. Учитывая, что при покупке большего количества лицензий мы получаем более выгодную стоимость в расчете на одного сотрудника, нам кажется это хорошим вложением.

1. ***Почему в дополнение к кабельному интернету у вас есть ещё и Wi-Fi?***

Хотя этого требования и не было упомянуто в задании, нам показалось, что Wi-Fi позволяет организовать гостевую сеть, которая может быть удобна для заказчиков, которые могут приходить в офис. Помимо этого, мы создаем удобства для сотрудников, которые в перерывах смогут пользоваться быстрым интернетом. Т.о. это задел на развитие компании, который стоит своего вложения.

1. ***Почему вы используете версию Microsoft SQL Server 2019 года вместо более свежей версии 2022 года?***

Мы думаем, что версия 2022 была выпущена довольно недавно и поэтому её функционал недостаточно проверен временем и может быть ненадёжен (появляются баги, ошибки). В контексте базы данных со всей документацией, информацией о клиентах и их заказах цена ошибки слишком высока. Кроме того, свежие версии нередко обновляются, что не слишком удобно. Идеальным соотношением между современным функционалом и надежностью мы посчитали версию 2019 года.

1. ***Почему вы используете только стационарные компьютеры? К примеру, можно использовать ноутбуки.***

Это действительно является неплохой опцией для множества компаний, но в нашем случае он не является необходимым. Во-первых, мы не предполагаем удаленный формат работы для сотрудников, поэтому в переносном рабочем месте нет особого смысла. В свою очередь стационарные ПК предлагают значительно лучшие характеристики за ту же цену. Кроме того, мы оснащаем АРМ каждого сотрудника хорошим большим монитором (24 дюйма для офисного сотрудника и 27 для инженера), что значительно удобнее ноутбуков с диагональю экрана 14 и 15.6.

1. ***Почему на рабочих компьютерах используется именно Windows 10, а не какой-либо дистрибутив Linux, который является бесплатным?***  
   Удобство пользователя: Многие люди знакомы с Windows, а использование знакомой операционной системы может привести к повышению производительности и сокращению времени обучения сотрудников.   
     
   Поддержка: Windows поддерживается компанией Microsoft, которая обеспечивает широкую техническую поддержку своей операционной системы, в то время как не все дистрибутивы Linux могут иметь менее полную поддержку.   
     
   Безопасность: Windows имеет встроенные средства безопасности, включая брандмауэры и антивирусные программы, которые могут помочь защитить от угроз безопасности. Кроме того, мы поставляем на каждое рабочее устройство антивирус, так что в данном контексте компьютеры будут защищены не хуже, чем под управлением Linux.  
     
   Интеграция: Если на предприятии уже используются Microsoft SQL Server и 1C Enterprise Server будет проще использовать Windows 10 для рабочих компьютеров, чтобы обеспечить бесшовную интеграцию с этими серверами.

Оборудование для защиты документов:  
В некоторых случаях офисам может потребоваться дополнительное оборудование для защиты документов, такое как шредеры, зашифрованные устройства хранения для защиты конфиденциальной информации.  
Оборудование для обеспечения безопасности сотрудников:  
В офисе также может потребоваться оборудование для обеспечения безопасности сотрудников, такое как камеры видеонаблюдения, системы доступа с помощью карт-ключей или сигнализация, чтобы обеспечить безопасность сотрудников и посетителей.