

Информационные технологии
(кафедра)

Компьютерные сети
(дисциплина)

Самостоятельная работа

Тема: Разработка проекта локальной сети
для предприятий и организаций малого и
среднего бизнеса

1 академический час

Косников Вячеслав Алексеевич

(ФИО преподавателя)

kosnikov50@mail.ru

(Электронная почта преподавателя)

Цель: Получить навыки проектирования локальных сетей

Задачи:

- 1. Постановка задачи;**
- 2. Описание организационной структуры;**
- 3. Выбор сетевой технологии и технологии доступа в интернет;**
- 4. Физическая и логическая топологии сети;**
- 5. Составление плана размещения компьютеров;**
- 6. Описание кабельной системы сети ;**
- 7. Обоснование выбора конфигурации системы сервера ;**
- 8. Обоснование выбора конфигурации рабочей станции ;**
- 9. Выбор коммуникационного оборудования сети ;**
- 10. Обоснование выбора программного обеспечения сети ;**
- 11. Составление спецификации аппаратных средств;**
- 12. Расчет затрат на коммуникационное оборудование;**
- 13. Составление спецификации программного обеспечения ;**
- 14. Расчет затрат на программное обеспечение ;**
- 15. Оформление отчета.**

Исходные данные проекта:

Количество подключаемых компьютеров равно последним двум цифрам ИИН. Если последнее число меньше либо равно 9, то цифру умножить на 5 (если 00-50, 01-40, 02-30). Площадь необходимых помещений выбирается из расчета 6 м^2 на 1 компьютер. Организационную структуру предприятия и распределение компьютеров по помещениям выбрать самостоятельно. Наличие удаленных компьютеров и расстояние равно последняя цифра, умноженная на 20 в метрах.

Основные задачи

Основные задачи, решаемые организацией, соответствуют всем цифрам зачетной книжки:

- 0 – работа с Интернет;
- 1 – создание документов и проведение расчетов;
- 2 – работа с базами данных в клиент-серверной технологии;
- 3 – работа с графикой, фотопечать;
- 4 – разработка Windows - приложений;
- 5 - разработка Web – приложений;
- 6 – работа с программами – переводчиками и сканированием изображений;
- 7 – работа с мультимедиа – приложениями;
- 8 – компьютерные игры;
- 9 – обучение работе с популярными программными средствами.

Другие задачи можно выбрать согласно профилю фирмы. Профиль фирмы можно выбрать самостоятельно.

Необходимые аппаратные и программные средства выбрать в соответствии с рыночными ценами города вашего проживания. Оценить стоимость аппаратной части и программного обеспечения всей сети. Прайс-лист вложить в приложение. Подчеркнуть в прайс-листе выбранное аппаратное и программное обеспечение.

Пример выполнения задания для самостоятельной работы:

1. Постановка задачи для разработки проекта локальной сети.

1 Постановка задачи

Тема: «Разработка проекта локальной сети для предприятий и организаций малого и среднего бизнеса»

Компания: «GamePlay»

Исходные данные проекта:

- номер зачетной книжки – 1008161;
- количество подключаемых компьютеров – 61.

Основные задачи, решаемые организацией:

- 1 - создание документов и проведение расчетов;
- 0 - работа с Интернет;
- 8 - компьютерные игры;
- 6 - работа с программами – переводчиками и сканированием изображений.

Дополнительные задачи по управлению и обеспечению предприятия:

Управление предприятием;

Делопроизводство;

Бухгалтерский учет;

Юриспруденция;

Стандартизация и сертификация;

Анализ ПО;

Разработка ПО;

Тестирование ПО;

Графический дизайн;

Обеспечение безопасности.

Площадь помещений: 366 кв. метров

Наличие удаленных компьютеров: удаленных компьютеров нет.

Для разработки проекта требуется выполнить следующие пункты:

1. Описание организационной структуры;
2. Выбор и оборудование сетевой технологии;
3. Физическая и логическая топологии сети;
4. Составление плана размещения компьютеров;
5. Описание кабельной системы сети;
6. Обоснование выбора конфигурации системы сервера;
7. Обоснование выбора конфигурации рабочей станции;
8. Выбор коммуникационного оборудования сети;
9. Обоснование выбора программного обеспечения сети;
10. Составление спецификации аппаратных средств;
11. Расчет затрат на коммуникационное оборудование;
12. Составление спецификации программного обеспечения;
13. Расчет затрат на программное обеспечение;
14. Оформление и сдача отчета преподавателю.

Далее произвести анализ фирм,
занимающихся в вашем городе
проектированием и монтажом
локальной сети, и выбрать
конкретную.

2. Организационная структура предприятия

«GamePlay» - организация, занимающаяся разработкой компьютерных игр, а также предоставляющая услуги сканирования изображений различного формата.

Организационная структура предприятия (в скобках указано количество человек).

В организации работает 63 сотрудника:

Руководство:

Директор (1);

Секретариат:

Секретарь (1);

Юридический отдел:

Юрист (1);

Нотариус (1);

Отдел стандартизации и сертификации:

Эксперт по стандартизации (2);

Эксперт по сертификации (2);

Отдел тестирования:

Программист-тестировщик (11);

Отдел графического дизайна:

Специалист по сканированию и печати изображений разного формата (1);

Дизайнер (2);

Отдел администрирования:

Системный администратор (1);

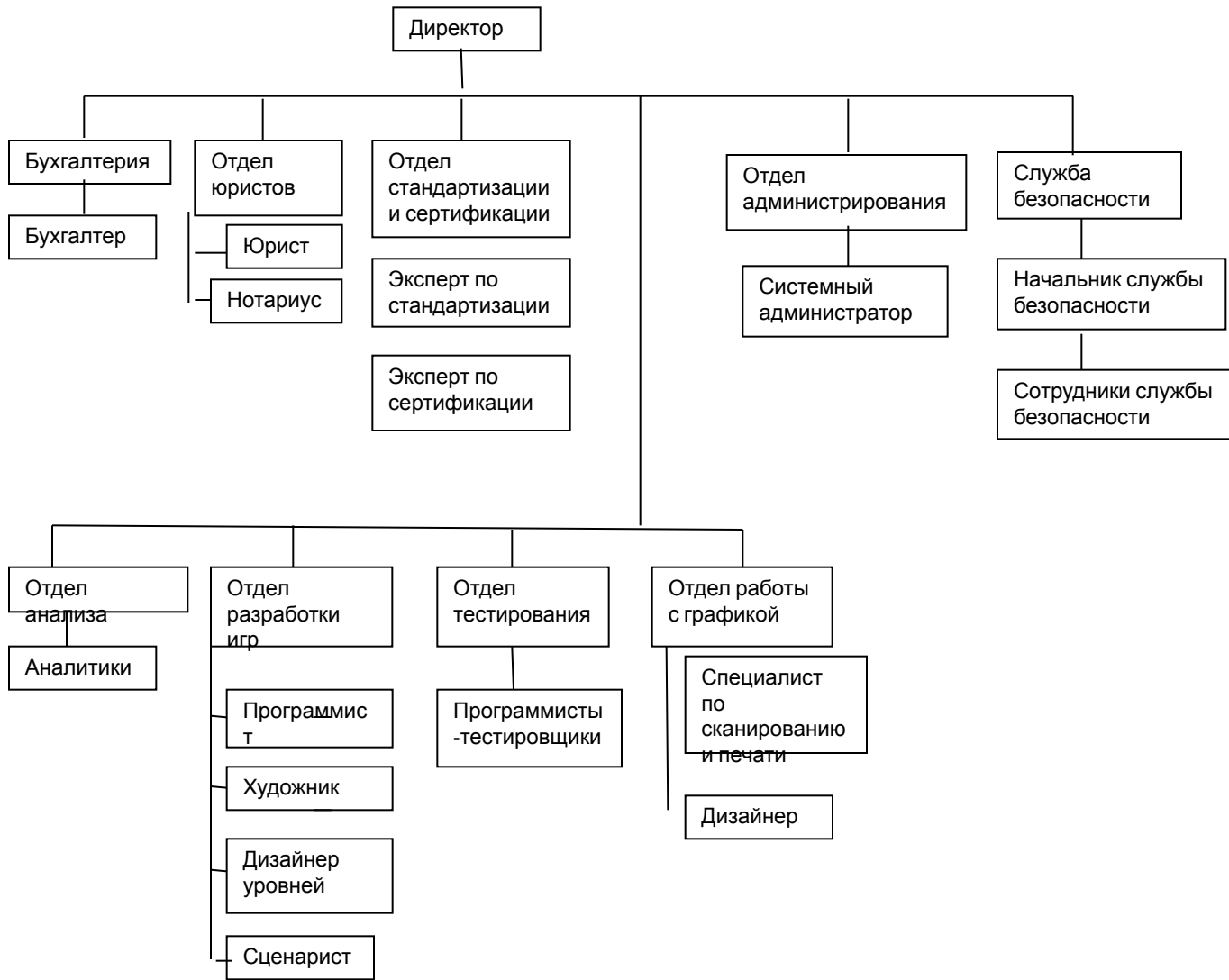
Отдел безопасности:

Начальник службы безопасности (1);

Сотрудники службы безопасности (3);

Описание организационной структуры фирмы

- **Директор.** Развитие бизнеса, поиск новых и расширение существующих направлений, поиск и сотрудничество со спонсорами.
- **Секретарь.** Прием входящих звонков, работа с документацией и распределение входящих и исходящих вызовов, а также помощь директору в принятии тех или иных решений.
- **Бухгалтер.** Обеспечивает законность, своевременность и правильность оформления документов, составление экономически отчетных калькуляций выполняемых работ (услуг), расчеты по заработной плате, правильное начисление и перечисление налогов и сборов.
- **Юрист.** Работа по обеспечению предприятия законами, нормативными правовыми документами, необходимыми для осуществления деятельности предприятия.
- **Нотариус.** Разработка учредительных документов, регистрация юридических лиц, оформление документов по сделкам.
- **Эксперт по стандартизации.** Экспертиза проектов, определение и проверка по установленным стандартам.
- **Эксперт по сертификации.** Написание лицензий и сопроводительных документов на иностранных языках, используя программы-переводчики.
- **Аналитики.** Проведение анализа и разработка предварительного алгоритма игр.



3. Выбор и обоснование сетевой технологии. Выбор интернет-провайдера.

Для данного предприятия выбрана технология 1000BASE-SX, IEEE 802.3z- стандарт, использующий многомодовое волокно, поддерживающее полудуплексную и дуплексную передачу со скоростями до 1 Гбит/с (1000 Мбит/с). Дальность прохождения сигнала без повторителя до 550 метров. Стандарт 1000Base-SX был создан для поддержки недорогих многомодовых волоконно-оптических сегментов в приложениях горизонтальной подсистемы и в магистральных приложениях для небольших расстояний. Расстояния, поддерживаемые 1000Base-SX для многомодового волокна, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Рабочий диапазон расстояний для 1000Base-SX по каждому типу оптического волокна

Тип волокна	Модальная ширина полосы (МГц-км)	Минимальный диапазон (Метры)
62.5 мкм MMF	160	2 - 220
62.5 мкм MMF	200	2 - 275
50 мкм MMF	400	2 - 500
50 мкм MMF	500	2 - 550

Обоснование выбора: на данный момент Ethernet - самая распространенная технология, обладающая в отличие от других технологий рядом преимуществ, такими как постоянный доступ (без телефонной линии), высокая скорость, качество, простота подключения, поэтому выбор пал именно на нее.

Технология Gigabit Ethernet обладает рядом преимуществ:

1. Ethernet сегодня является самой популярной технологией. Объясняется это надежностью сети, низкой стоимостью, масштабируемостью решений (Fast Ethernet и Gigabit Ethernet) и широким спектром инструментария управления и диагностики. Благодаря такой известности Ethernet затраты на обучение персонала, в сравнении с другими технологиями, будут меньше;
2. Низкая стоимость по сравнению с другими технологиями;
3. Поддержка стандарта многими производителями;
4. Соединение коммутаторов Fast Ethernet по Gigabit Ethernet позволяет резко увеличить пропускную способность магистрали ЛВС и поддерживать большее число как коммутируемых, так и разделяемых сегментов Fast Ethernet;
5. Установка сетевой платы Gigabit Ethernet на сервер дает возможность расширить канал с сервером и увеличить производительность пользователей мощных рабочих станций;
6. Масштабируемость;
7. Простота перехода существующих сетей к Gigabit Ethernet;
8. Низкие эксплуатационные затраты;
9. Gigabit Ethernet оптимизирован для передачи данных.

Выбор Интернет-провайдера

- **Intelsoft Kazakhstan LTD**

Компания Intelsoft Kazakhstan LTD является молодой и перспективной компанией. Организация работает для того, чтобы обеспечить абонентов наилучшими информационными технологическими решениями для развития преуспевающего бизнеса в новых "высокоскоростных" условиях. Имеются высококвалифицированные специалисты, собственные волоконно-оптические линии связи. Первыми в Казахстане Intelsoft Kazakhstan LTD стали использовать технологию Metro-Ethernet. Первыми в Казахстане запустили IP-телевещание, как в режиме multicast, так и в режиме video-on-demand.

Тарифы

Интернет

- скорость 100 Мбит/с*
- нет абонентской платы
- нет ограничений времени работы
- нет ограничений количества подключаемых компьютеров

Наименование	Цена
Использование трафика**, за Мбайт	0.29 тг.
Подключение к сети по оптике в здании, находящемся в зоне покрытия	40000 тг.
Подключение к сети по меди в здании, находящемся в зоне покрытия	5000 тг.
Подключение к сети в здании вне зоны покрытия	от 150000 тг.
Предоставление IP-адресов***, единовременно за IP-адрес	400 тг.
Поддержка IP-адресов, за IP-адрес в месяц	100 тг.
Предоставление и поддержка E-mail адресов <i>client_@intelsoft.kz</i>	бесплатно
Переадресация электронной почты <i>_client_@intelsoft.kz</i> , за ящик в месяц	2000 тг.
Предоставление первого порта доступа	бесплатно
Аренда первого порта доступа, за порт в месяц	бесплатно
Предоставление дополнительных портов доступа****, единовременно за порт	5000 тг.
Аренда дополнительных портов доступа, за порт в месяц	2000 тг.

•Компания ICON

Универсальная телекоммуникационная компания, развивающая и предлагающая в г. Алматы комплекс услуг кабельного телевидения, Интернет, телефонии и передачи данных.

Миссия ICON – повышение уровня жизни казахстанцев путем внедрения и предоставления своим клиентам современных телекоммуникационных услуг.

ICON – это динамично развивающаяся компания, которая, не смотря на небольшой срок существования успела стать пионером на рынке телекоммуникационных услуг.

ICON – это замечательная возможность получить весь набор самых необходимых услуг связи и передачи данных. Мы делаем все для того, чтобы наши клиенты пользовались передовыми достижениями телекоммуникационного мира.

ICON – это возможность для тех, кто ценит комфортные условия для работы и полноценный досуг.

Для физических лиц

Тарифный план	Скорость доступа	Объем трафика, входящего в АП	Абонентская плата в тенге, включая НДС	Стоимость последующего 1 Мб, в тенге	Стоимость подключения в тенге, включая НДС
<i>ICON-Megaline Start***</i>	до 256 Кбит/с к внешним ресурсам До 1 Мбит/с к внутренним ресурсам	3 Гб***	1930		Бесплатно
<i>ICON-Hit Optima *</i>	до 2 Мбит/с к внешним ресурсам До 2 Мбит/с к внутренним ресурсам	10 Гб*	2 990		Бесплатно
<i>ICON iD Net Hit *</i>	до 30 Мбит/с к внешним ресурсам и до 50 Мбит/с к внутренним ресурсам	Без ограничений	3830		Бесплатно
<i>ICON iD Net Turbo *</i>	до 40 Мбит/с к внешним ресурсам и до 100 Мбит/с к внутренним ресурсам	Без ограничений	4900		Бесплатно

Для юридических лиц

Пропускная способность	Стоимость подключения, в тенге с НДС	Ежемесячная абонентская плата, в тенге с НДС	Объем вх/ исх* трафика в счет абонентской платы Гбайт	Плата за каждые последующие 10 Мбайт вх/исх* трафика, в тенге с НДС
		Стартовый		
64 Кбит/с	12000	1140	0,1	165
128 Кбит/с	12000	1220	0,1	165
		Базовый		
64 Кбит/с	12000	4300	0,3	165
128 Кбит/с	12000	7000	0,5	165
256 Кбит/с	12000	10100	0,7	165
		Профессиональный		
64 Кбит/с	12000	13000	1	149
128 Кбит/с	12000	14500	1	149
256 Кбит/с	12000	15000	1	149
		Корпоративный		
128 Кбит/с	12000	20000	2	140
256 Кбит/с	12000	22000	2	140
512 Кбит/с	12000	25000	2	140
1024 Кбит/с	12000	33000	3	140
2048 Кбит/с	12000	44000	4	140

* - тарифицируется большая из двух величин входящего/исходящего трафика ежесуточно.

Для предприятия был выбран провайдер «Intelsoft Kazakstan LTD» т.к. пропускная способность 100 Мбит/с, нет абонентской платы, нет ограничений времени работы, нет ограничений количества подключаемых компьютеров. У ICON 2 Мбит/с. По цене Intelsoft Kazakstan LTD выходит дешевле на 42812 тенге, чем ICON.

4. Физическая и логическая топологии

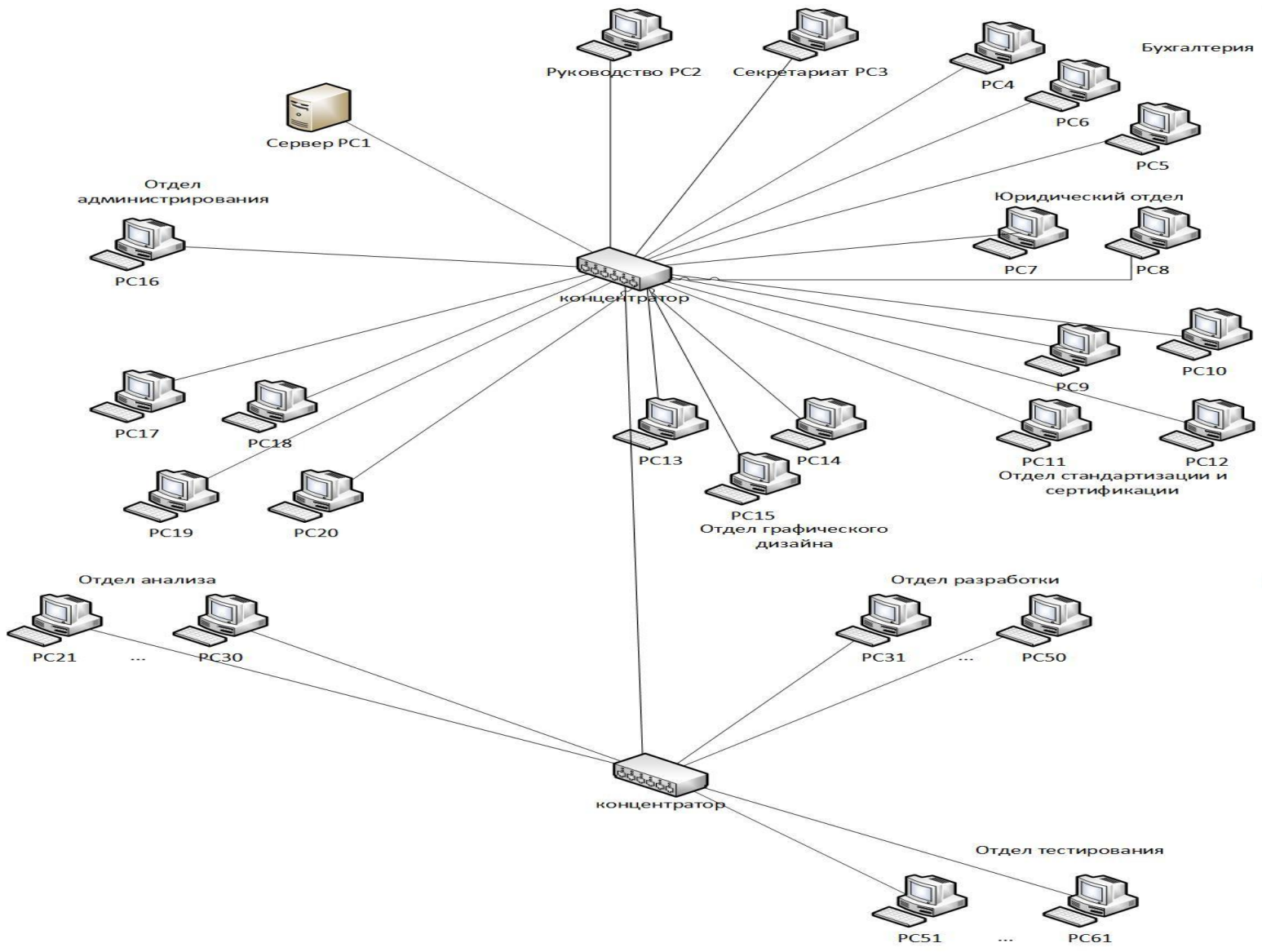
Все компьютеры в локальной сети соединены линиями связи. Геометрическое расположение линий связи относительно узлов сети и физическое подключение узлов к сети называется **физической топологией**. В зависимости от топологии различают сети: шинной, кольцевой, звездной, иерархической и произвольной структуры.

В настоящее время в локальных сетях используются следующие физические топологии:

- физическая "шина" (bus);
- физическая "звезда" (star);
- физическое "кольцо" (ring);
- физическая "звезда" и логическое "кольцо" (Token Ring).

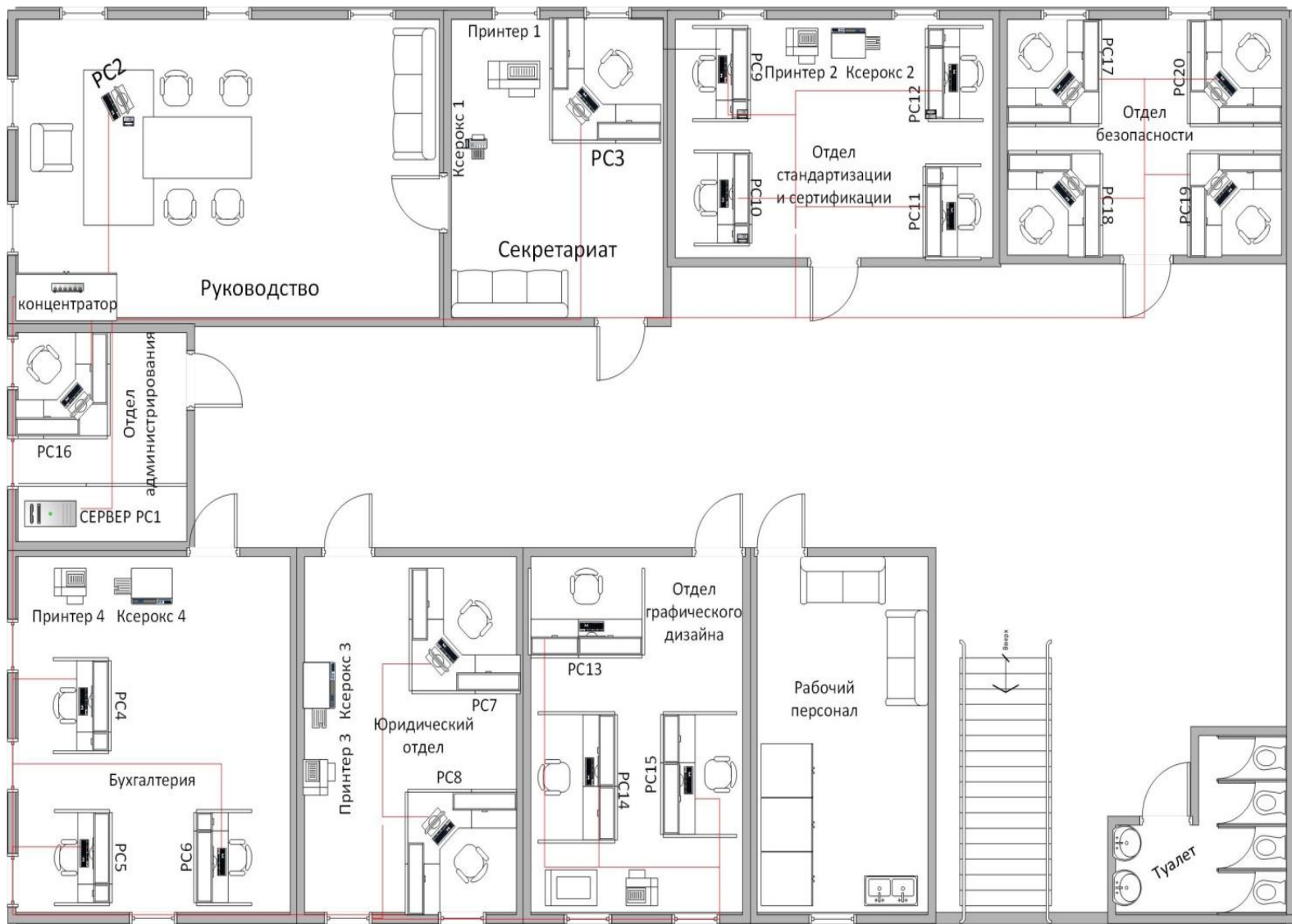
1 этаж

2 этаж



5. Составление плана размещения компьютеров

На первом этаже находится 19 компьютеров для руководства, секретариата, бухгалтерии, юридического отдела, отдела стандартизации и сертификации, отдела графического дизайна, системного администратора и отдела безопасности и 1 сервер.



6. Описание кабельной системы

Кабельная система ЛВС представлена оптическим волокном с классом G.651 (Многомодовое 50/125 мкм с градиентным профилем показателя преломления). Оптическое волокно — нить из оптически прозрачного материала (стекло, пластик), используемая для переноса света внутри себя посредством полного внутреннего отражения.

6.1 Расчет кабельной системы

Длина кабельной системы сети рассчитывается по формуле:

$$L_n = \frac{L_{min} + L_{max}}{2} \times n$$

, где

L_n –

L_{min} –

L_{max} –

n –

В таблице 6.1 представлен расчет длины кабельной системы по отделам:

Помещение	Длина кабеля
Руководство	$(8+11)/2*1=9,5$ метров
Секретариат	$(10+13)/2*1=11,5$ метров
Бухгалтерия	$(8+12)/2*3=30$ метров
Юридический отдел	$(12+14)/2*2=26$ метров
Отдел графического дизайна	$(18+20)/2*3=57$ метров
Отдел безопасности	$(20+26)/2*4=92$ метра
Отдел стандартизации и сертификации	$(14+18)/2*4=64$ метра
Отдел администрирования	2 метра
Отдел анализа	$(15+20)/2*10=175$ метров
Отдел разработки	$(25+30)/2*20=550$ метров
Отдел тестирования	$(25+35)/2*10=300$ метров

Для проведения кабельной системы нужно обратиться в компанию **IT-Almaty**. Данная компания производит полный комплекс работ, связанных с монтажом ЛВС, установкой локальных сетей. После того, как рабочий проект по прокладке сети создан и согласован с Заказчиком, специалисты приступают непосредственно к монтажу сети.

Учитывая, что в большинстве случаев Заказчику важны три составляющих при прокладке локальной сети - качество, сроки и стоимость исполнения работ по установке сети, компания нашла оптимальный подход к решению этих вопросов.

7 Обоснование выбора конфигурации системы сервера

1. Определить перечень задач, которые будут решаться с помощью сервера, из числа задач раздела 1.
2. Описать конфигурацию сервера.

8 Обоснование выбора конфигурации рабочей станции

1. Определить перечень задач, которые будут решаться с помощью рабочей станции, из числа задач раздела 1.
2. Описать конфигурацию рабочей станции. Может быть несколько конфигураций рабочих станций.

9 Выбор коммуникационного оборудования сети

Описать характеристики выбранного коммуникационного оборудования.

10 Обоснование выбора программного обеспечения сети

Выбор программного обеспечения необходимо связать с задачами раздела 1.

Спецификация аппаратных средств

11. Составление спецификации аппаратных средств.
12. Расчет затрат на коммуникационное оборудование

№ пп	Наименование обор.	Стоимость ед. тг	Количество	Общая стоимость тг	Ссылка

Спецификация программных средств

13. Составление спецификации программных средств.

14. Расчет затрат на программное обеспечение.

№ пп	Наименование программного средства	Стоимость ед. тг	Количество ед.	Общая стоимость тг	Ссылка

15. Оформление и сдача отчета преподавателю.