Вариант 14

1. Определение количества и месторасположения кроссовых, серверных помещений

2. Разработка логической структуры сети и выбор активного телекоммуникационного оборудования.

3. Распределение сетевых адресов подсетям и телекоммуникационному оборудованию.

4. Разработка структурированной кабельной системы сети и схемы электрических соединений.

5. Разработка политики безопасности в сети. Списки доступа и закрепление за интерфейсами подсетей отдельных служб.

Расст. Между зданиями: -.

Внутр/внеш серверов в сети: 3/1

Место подключ. серверов: узел этажа

Реализация сети: роутер

Деление на подсети: да

Деление на VLAN: нет

Тип глобальной сети: ISDN

Способ адресации: класс

Возможность расширения: нет

Наличие резервирования: Н

Особенности сети: безопасность

Внутренняя безопасность: высокая

Допустимая отказоустойчивость: 1200<= сек

Наличие DMZ: да

Виды политики безопасности: удаленный доступ, выбор и использование паролей

Кол-во зданий: 1

Кол-во этажей: 4

Чертежи: Б2, Б3, Б4, Б5

IP-адрес: 79.120.90.91

1. Определение количества и месторасположения кроссовых, серверных помещений

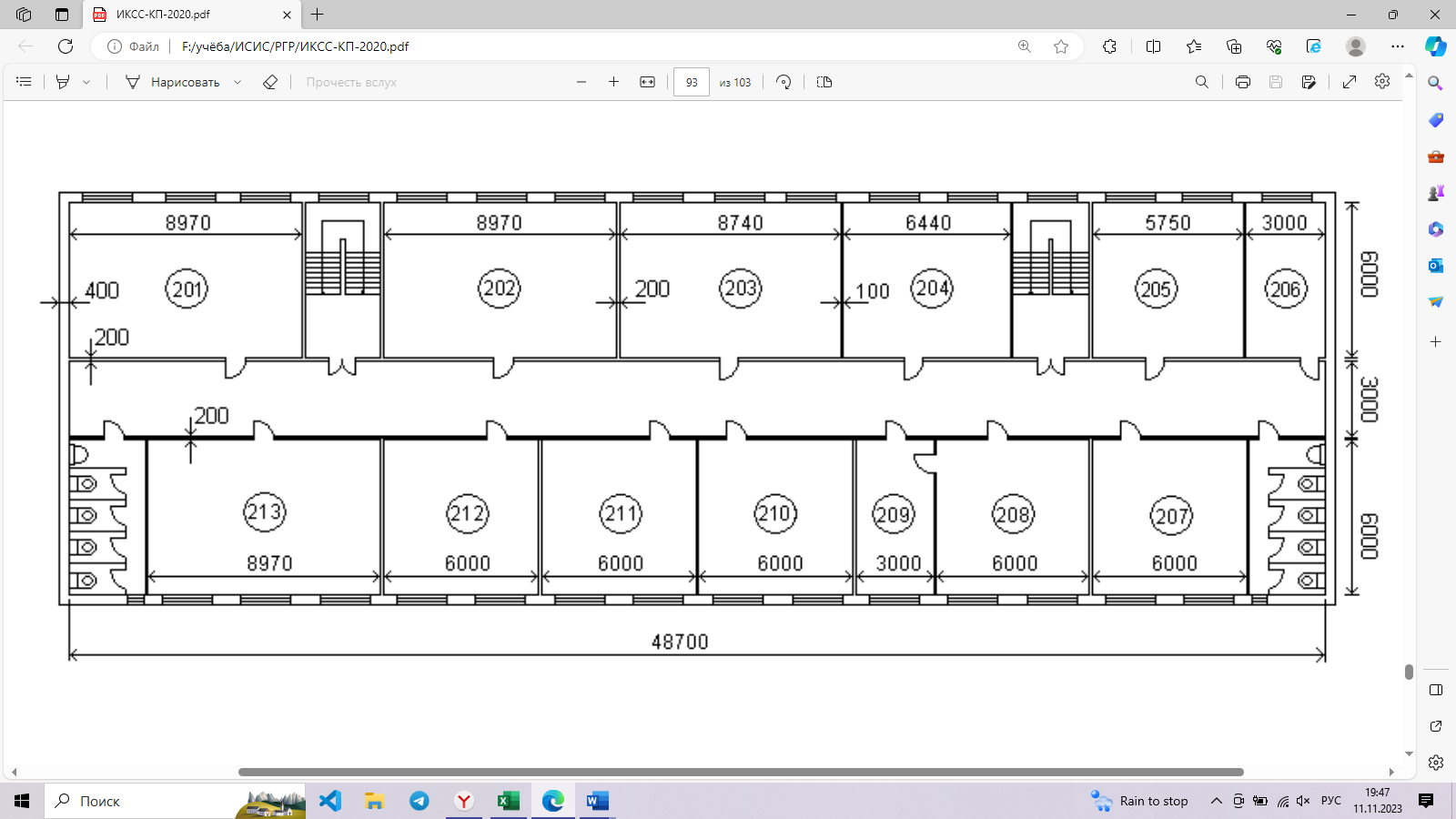
Таблица 1.1 – Распределение ТР и рабочих групп на первый этаж

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этаж | Наличное количество рабочих мест | Резерв на развитие | Общее количество ТР |
| 1 | 100 | 10 | 110 |
| 2 | 98 | 10 | 108 |
| 3 | 101 | 10 | 111 |
| 4 | 97 | 10 | 107 |
| **Всего** | **396** | **40** | **436** |

На первом этаже помещение №206 площадью 18 кв. м. может быть отведено под расположение коммутационного оборудования и для расположения серверов.

Таблица 1.2 – Распределение ТР и рабочих групп на первый этаж

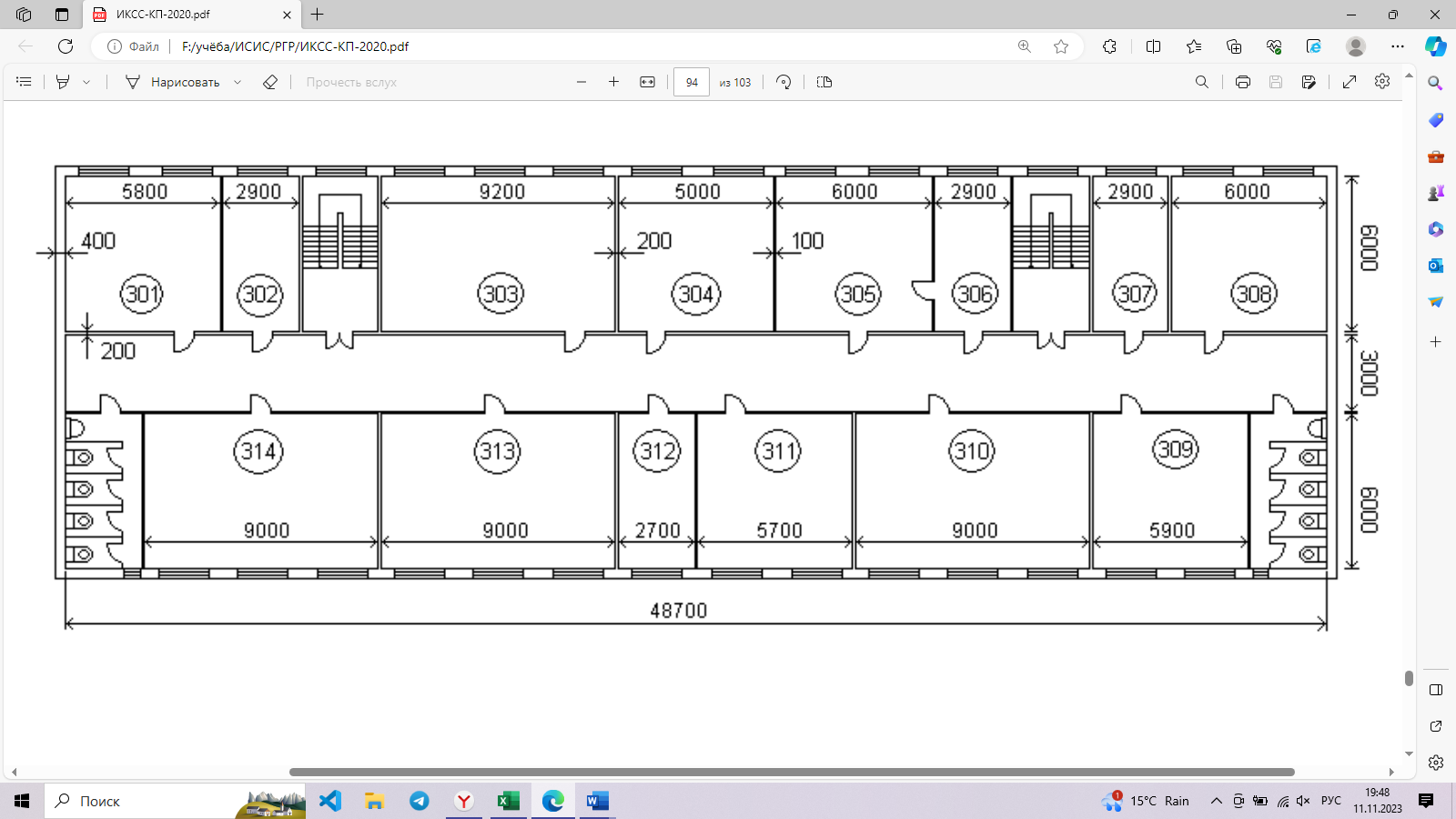
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № комнаты | Площадь помещения, м2 | Количество ТР | Количество рабочих групп |
| 201 | 53,82 | 12 | 2 |
| 202 | 53,82 | 12 | 2 |
| 203 | 52,44 | 12 | 2 |
| 204 | 38,64 | 8 | 1 |
| 205 | 34,5 | 7 | 1 |
| 206 | 18 | 4 | 10, |
| 207 | 36 | 8 | 1 |
| 208 | 36 | 8 | 1 |
| 209 | 18 | 4 | 1 |
| 210 | 36 | 8 | 1 |
| 211 | 36 | 8 | 1 |
| 212 | 36 | 8 | 1 |
| 213 | 53,82 | 11 | 2 |
| **Итого** | **503,04** | **110** | **17** |



На втором этаже помещение №312 площадью 16,2 кв. м. может быть отведено под кроссовую для расположения в ней телекоммуникационного оборудования.

Таблица 1.3 – Распределение ТР и рабочих групп на второй этаж

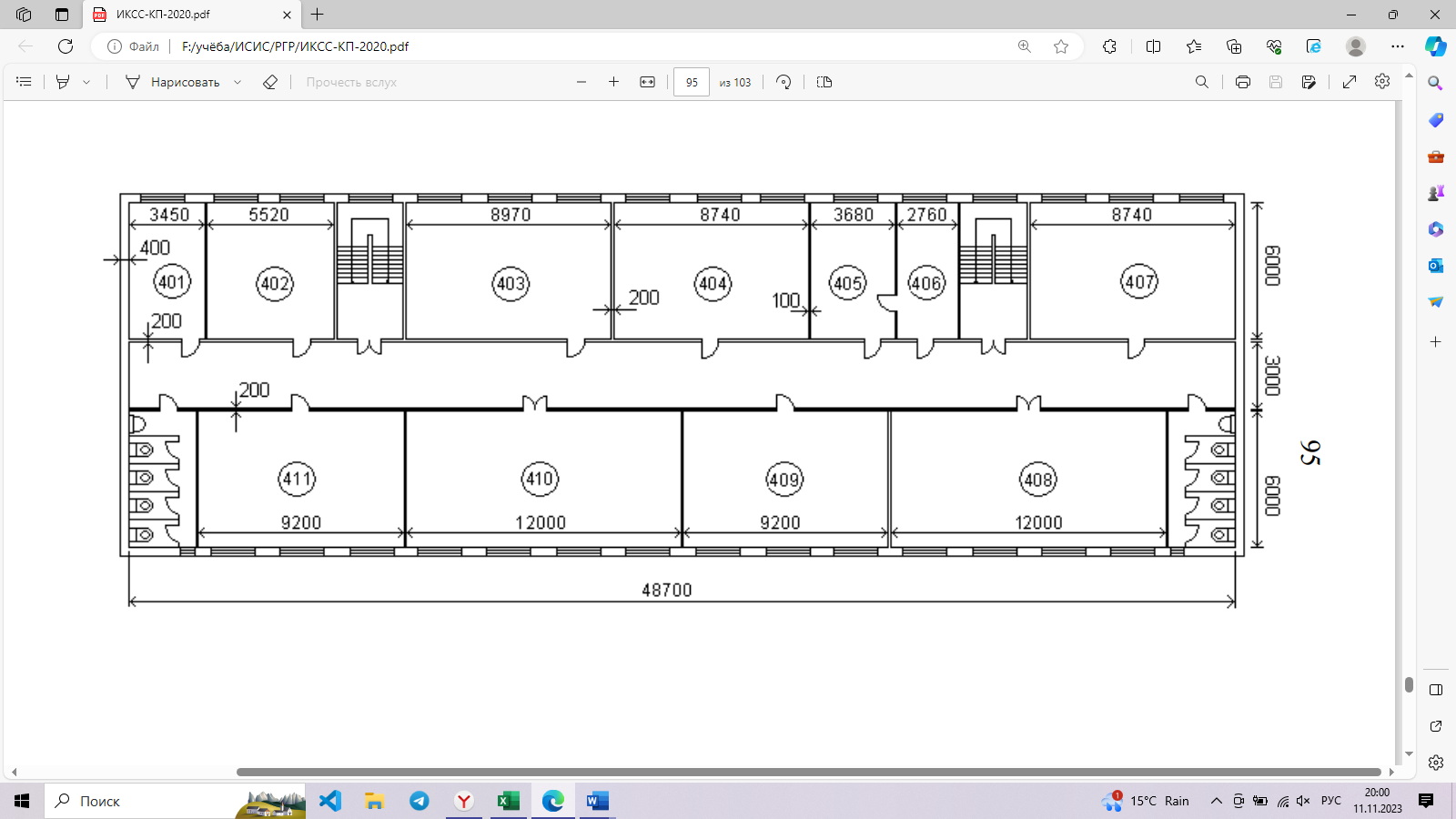
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № комнаты | Площадь помещения, м2 | Количество ТР | Количество рабочих групп |
| 301 | 34,8 | 7 | 1 |
| 302 | 17,4 | 4 | 1 |
| 303 | 55,2 | 12 | 2 |
| 304 | 30 | 6 | 1 |
| 305 | 36 | 8 | 1 |
| 306 | 17,4 | 4 | 1 |
| 307 | 17,4 | 4 | 1 |
| 308 | 36 | 8 | 1 |
| 309 | 35,4 | 8 | 1 |
| 310 | 54 | 11 | 2 |
| 311 | 34,2 | 7 | 1 |
| 312 | 16,2 | 5 | 1 |
| 313 | 54 | 12 | 2 |
| 314 | 54 | 12 | 2 |
| **Итого** | **492** | **108** | **18** |



На третьем этаже помещение №401 площадью 20,7 кв. м. может быть отведено под кроссовую для расположения в ней телекоммуникационного оборудования и серверов.

Таблица 1.4 – Распределение ТР и рабочих групп на третий этаж

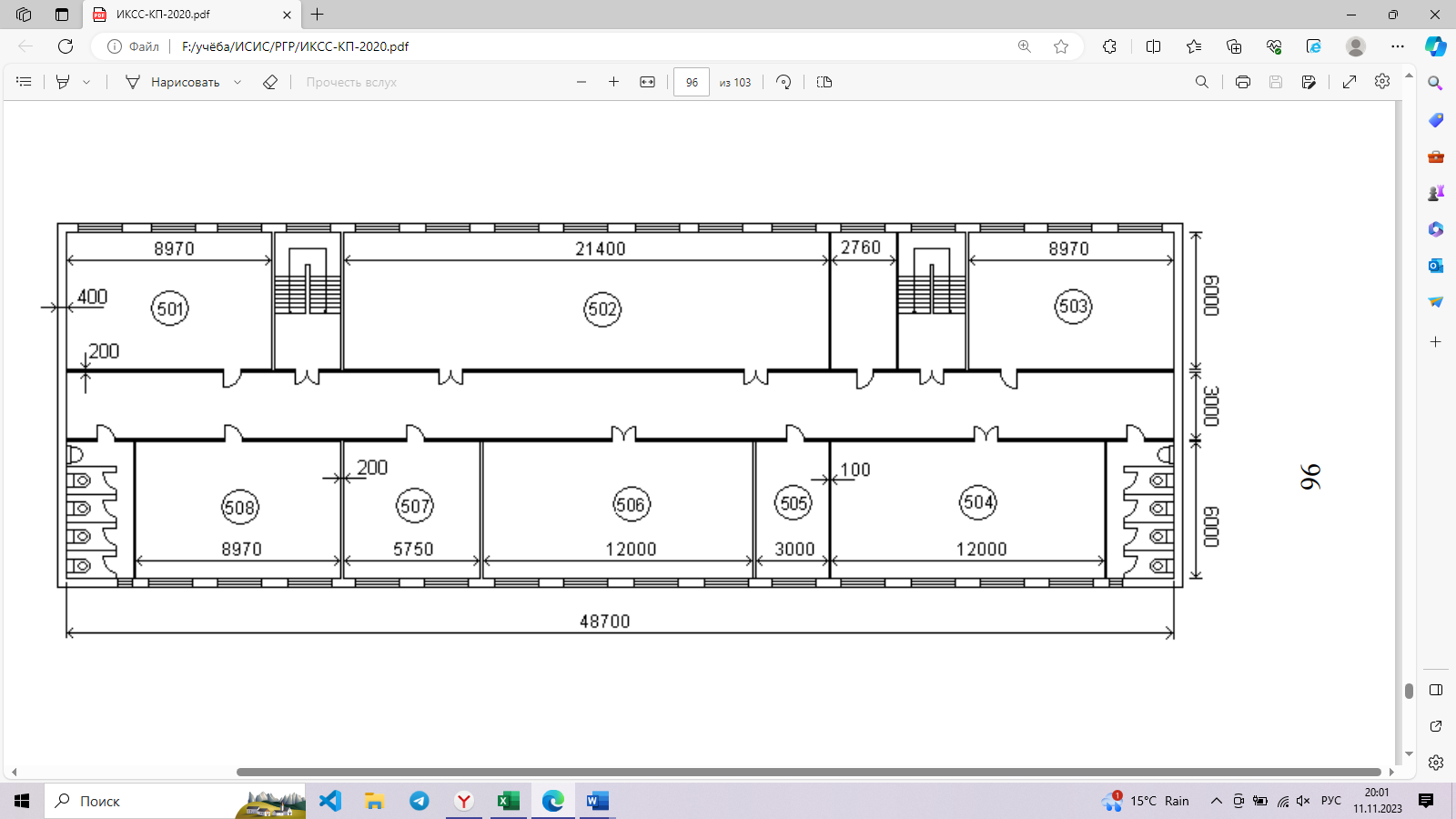
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № комнаты | Площадь помещения, м2 | Количество ТР | Количество рабочих групп |
| 401 | 20,7 | 5 | 1 |
| 402 | 33,12 | 7 | 1 |
| 403 | 53,82 | 11 | 2 |
| 404 | 52,44 | 11 | 2 |
| 405 | 22,08 | 5 | 1 |
| 406 | 16,56 | 4 | 1 |
| 407 | 52,44 | 12 | 2 |
| 408 | 72 | 16 | 2 |
| 409 | 55,2 | 12 | 2 |
| 410 | 72 | 16 | 2 |
| 411 | 55,2 | 12 | 2 |
| **Итого** | **505,56** | **111** | **18** |



На четвертом этаже помещение №505 площадью 18 кв. м. может быть отведено под кроссовую и расположение серверов.

Таблица 1.5 – Распределение ТР и рабочих групп на четвертый этаж

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № комнаты | Площадь помещения, м2 | Количество ТР | Количество рабочих групп |
| 501 | 53,82 | 12 | 2 |
| 502 | 128,4 | 27 | 2 |
| 503 | 53,82 | 12 | 2 |
| 504 | 72 | 16 | 2 |
| 505 | 18 | 4 | 1 |
| 506 | 72 | 16 | 2 |
| 507 | 34,5 | 8 | 1 |
| 508 | 53,82 | 12 | 2 |
| **Итого** | **486,36** | **107** | **14** |



2. Разработка логической структуры сети и выбор активного телекоммуникационного оборудования.

Логическая структура сети – на листиках.

Выбор активного телекоммуникационного оборудования.

Маршрутизатор интегрированных служб Маршрутизатор Cisco ISR4451-X-V/K9



|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Значение |
| Тип устройства | Маршрутизатор |
| Входящее напряжение сети | 100 - 240 В |
| Подключение к Ethernet | Да |
| Рабочая высота | 0 - 4750 м |
| Ethernet WAN | Да |
| Версия USB | 2 |
| Потребляемая мощность | 158 Вт |
| RS-232 порты | 2 |
| Количество портов USB | 2 |
| Брандмауэр | Да |
| Управление через веб-интерфейс | Да |
| Максимальный объем флеш-карты | 8192 МБ |
| Количество портов Ethernet LAN (RJ-45) | 4 |
| Тип Ethernet интерфейса | Гигабитный Ethernet |
| Скорость передачи данных Ethernet LAN | 10, 100, 1000 Мбит/с |
| Свивка кабеля | 10/100/1000Base-T(X) |
| Защита с помощью брандмауэра | IPSec, EZVPN, DMVPN, FlexVPN |
| Протокол маршрутизации | BGP,EIGRP,IS-IS,OSPF |
| Оперативная память | 2000 MB |
| Стандарты сети | IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u |
| Флэш-память | 4096 MB |

WS-C3560X-48T-L Cisco Catalyst



|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Значение |
| Коммутация Мпакетов/с (MPPS) | 101,2 |
| Максимальный VLAN ID | 4000 |
| Матрица коммутации | 160 Гбит/с |
| Объем ОЗУ | 256 Мб |
| Память FLASH | 64 Мб |
| Кол-во портов доступа Ethernet | 48 |
| Тип интерфейса | Гигабитный Ethernet |
| Порты консольные | RJ-45 (RS232), AUX RJ-45(RS232), USB, mini-USB |
| Потребляемая мощность номинальная/максимальная | 350 Ватт |
| Протоколы VLAN | 802.1Q/Private VLAN(Edge)/Voice VLAN/VTP/URT/VMPS |
| Тип установки | Стоечное/настольное |
| Число активных VLAN | 255 VLAN |

На предприятии существуют следующие рабочие группы:

- администраторы сети (1 РГ);

- руководители предприятия (2 РГ);

- секретари (3 РГ);

- тестировщики (4 РГ);

- фронтенд-разработчики (5 РГ);

- бэкенд-разработчики (6 РГ):

- мобильные разработчики (7 РГ);

- дизайнеры (8 РГ).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ комнаты** | **Номер/название раб. группы** | **Адрес** | **Прим.** |
| 201 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.1-5, 10.1.6.1-5 |  |
| 202 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.6-10, 10.1.6.6-10 |  |
| 203 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.11-15, 10.1.6.11-15 |  |
| 204 | 4/тестировщики | 10.1.4.1-7 |  |
| 205 | 4/тестировщики | 10.1.4.8-14 |  |
| 206 | 1/администраторы | 10.1.1.1-3 | кроссовая/серверная |
| 207 | 4/тестировщики | 10.1.4.15-21 |  |
| 208 | 3/Секретари | 10.1.3.1-7 | Секретарь |
| 209 | 2/Руководители | 10.1.2.1-3 | Руководитель |
| 210 | 4/тестировщики | 10.1.4.65-71 |  |
| 211 | 4/тестировщики | 10.1.4.22-28 |  |
| 212 | 4/тестировщики | 10.1.4.28-34 |  |
| 213 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.16-20, 10.1.6.16-20 |  |
| 301 | 8/дизайнеры | 10.1.8.1-7 |  |
| 302 | 8/дизайнеры | 10.1.8.8-10 |  |
| 303 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.21-25, 10.1.6.21-26 |  |
| 304 | 8/дизайнеры | 10.1.8.11-16 |  |
| 305 | 3/Секретари | 10.1.3.8-14 | Секретарь |
| 306 | 2/Руководители | 10.1.2.4-6 | Руководитель |
| 307 | 8/дизайнеры | 10.1.8.17-19 |  |
| 308 | 8/дизайнеры | 10.1.8.20-26 |  |
| 309 | 8/дизайнеры | 10.1.8.27-33 |  |
| 310 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.26-30, 10.1.6.27-32 |  |
| 311 | 8/дизайнеры | 10.1.8.34-40 |  |
| 312 | 1/администраторы | 10.1.1.4-6 | кроссовая |
| 313 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.31-36, 10.1.6.33-37 |  |
| 314 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.37-42, 10.1.6.38-42 |  |
| 401 | 1/администраторы | 10.1.1.7-10 | кроссовая/серверная |
| 402 | 7/мобил. Разработчики | 10.1.7.1-6 |  |
| 403 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.43-47, 10.1.6.43-47 |  |
| 404 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.48-52, 10.1.6.48-52 |  |
| 405 | 3/Секретари | 10.1.3.15-18 | Секретарь |
| 406 | 2/Руководители | 10.1.2.7-9 | Руководитель |
| 407 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.53-57, 10.1.6.53-57 |  |
| 408 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.58-64, 10.1.6.58-64 |  |
| 409 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.65-69, 10.1.6.65-70 |  |
| 410 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.70-76, 10.1.6.71-77 |  |
| 411 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.77-82, 10.1.6.78-82 |  |
| 501 | 7/мобил. разработчики, 4/тестировщики | 10.1.7.5-9, 10.1.4.35-39 |  |
| 502 | 7/мобил. разработчики, 4/тестировщики | 10.1.7.10-22, 10.1.4.40-52 |  |
| 503 | 7/мобил. разработчики, 4/тестировщики | 10.1.7.23-27, 10.1.4.53-57 |  |
| 504 | 7/мобил. разработчики, 4/тестировщики | 10.1.7.28-34, 10.1.4.58-64 |  |
| 505 | 1/администраторы | 10.1.1.11-13 | кроссовая |
| 506 | 5/фронтендеры, 6/бэкендеры | 10.1.5.83-89, 10.1.6.83-89 |  |
| 507 | 7/мобил. разработчики | 10.1.7.35-41 |  |
| 508 | 7/мобил. разработчики, 8/дизайнеры | 10.1.7.42-46, 10.1.8.41-45 |  |

4. Разработка структурированной кабельной системы сети и схемы электрических соединений.

Hyperline серии UFTP4-C6-S23-IN-LSZH

Симметричный кабель для структурированных кабельных систем связи марки UTP предназначен для стационарной прокладки внутри зданий и сооружений и работы в диапазоне частот использования до 100 МГц (категорий 3, 5 и 5е) при напряжении до 145 В переменного тока частотой 50 Гц или 200 В постоянного тока. Передача сигналов 1 Гбит/с на частоте до 250 МГц. Стоимость от 21 тыс. рублей за 305 метров. Технические характеристики кабеля приведены в таблице 4.1, электрические – в таблице 4.2, частотные (по стандарту IEC 61156-6) – в таблице 4.3.

Таблица 4.1 – Технические характеристики кабеля UFTP4-C6-S23-IN-LSZH

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| **Бренд** | Hyperline |
| **Категория** | 6 |
| **Количество пар** | 4 |
| **Конструкция кабеля** | U/FTP |
| **Среда эксплуатации** | Внутри помещений (indoor) |
| **Материал внешней оболочки** | LSZH (малодымный безгалогенный компаунд) |
| **Толщина оболочки** | 0.65 мм |
| **Конструкция проводников** | Однопроволочная (solid) |
| **Изоляция проводников** | пленко-пористо пленочный полиолефин (SFS PO) |
| **Диаметр проводника в изоляции** | 1.34 мм |
| **Материал проводников** | Медь электролитическая |
| **Номинальный диаметр проводника** | 0,57 мм |
| **Сечение проводника** | 0,255 мм2 |
| **Вес 1 км кабеля** | 57 кг |
| **Длина кабеля в упаковке** | 305 м |
| **Минимальный радиус изгиба** | 10 / 5 наружных диаметров (монтаж/экспл.) |
| **Температура эксплуатации** | -20 °C ... +60 °C |

Таблица 4.2 – Электрические характеристики кабеля UFTP4-C6-S23-IN-LSZH

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| **Диапазон частот** | 1–250 МГц |
| **Волновое сопротивление** | (100 ± 15) Ом |
| **Электр. сопротивление жилы (при 20°С** | ≤ 93,8 Ом/км |
| **Омическая асимметрия жил в паре** | ≤ 5 % |
| **Испытательное напряжение (пост. ток)** | 2,5 кВ |
| **Сопротивление изоляции жил** | ≥ 5 ГОм/км |
| **Электрическая емкость рабочей пары** | ≤ 56 пФ/м |
| **Скорость распространения сигнала** | ≥ 78 % |

