Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Институт «Электронных и информационных систем»

Кафедра «Информационных технология и систем»

**Разработка проекта и настройка телекоммуникационного оборудования локальной вычислительной сети организации**

Курсовая работа по дисциплине

Сети и телекоммуникации

Принял:

\_\_\_\_ / Журавлёва Мария Павловна

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

Выполнили студенты группы 8091:

Васильев Иван Владимирович

Лехновский Александр Денисович

Скородумов Сергей Сергеевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

Великий Новгород

2021 г

Содержание

[1. Предпроектное обследование, сбор необходимой информации. 4](#_Toc73984849)

[2. Цель, задачи проекта, термины и сокращения 4](#_Toc73984850)

[3. Выбор топологии ЛВС 4](#_Toc73984851)

[4. Выбор технологии ЛВС 4](#_Toc73984852)

[5. Составление технического задания на реализацию проекта. 5](#_Toc73984853)

[6. Составление схем коммуникаций 5](#_Toc73984854)

[Условные обозначения: 5](#_Toc73984855)

[Поэтажные схемы: 6](#_Toc73984856)

[Схемы соединений: 7](#_Toc73984857)

[7. Выбор пассивного оборудования СКС 9](#_Toc73984858)

[8. Планирование работ по монтажу и тестированию СКС 11](#_Toc73984859)

[9. Выбор активного оборудования ЛВС, мест его размещения 12](#_Toc73984860)

[10. Составление таблиц коммутации 15](#_Toc73984861)

[Switch0 15](#_Toc73984862)

[Switch1 16](#_Toc73984863)

[Switch2 16](#_Toc73984864)

[Switch3 17](#_Toc73984865)

[Router 18](#_Toc73984866)

[Server 18](#_Toc73984867)

[11. Составление общей схемы ЛВС 19](#_Toc73984868)

[12. Моделирование «умной вещи», подключение к проектируемой сети 19](#_Toc73984869)

[13. Выбор платформ, операционных систем и дополнительного программного обеспечения для серверов и рабочих станций 20](#_Toc73984870)

[14. Реализация управления сетью 20](#_Toc73984871)

[15. Настройка серверов 20](#_Toc73984872)

[16. Создание файлов конфигурации коммутаторов 20](#_Toc73984873)

[Switch0: 20](#_Toc73984874)

[Switch1: 23](#_Toc73984875)

[Switch2: 26](#_Toc73984876)

[Switch3: 29](#_Toc73984877)

[17. Создание файлов конфигурации маршрутизаторов 33](#_Toc73984878)

[Router 33](#_Toc73984879)

[18. Составление сметы затрат на приобретение ПО, активного сетевого оборудования и работы по настройке сети 36](#_Toc73984880)

[19. Составление сводного сметного расчета на реализацию проекта 36](#_Toc73984881)

# **Предпроектное обследование, сбор необходимой информации.**

Компьютерный клуб состоит из двух этажей. На каждом этаже присутствуют игровые зоны, зоны отдыха, кафетерии, рабочие помещения и санузлы. Каждому клиенту и сотруднику должен быть обеспечен доступ в интернет, а также совместный доступ к устройствам в пределах этажа. На каждом этаже должна быть возможность подключать устройства по Wi-Fi.

# **Цель, задачи проекта, термины и сокращения**

*Цель проекта* – разработка проекта структурированной кабельной системы ЛВС, а также выработка и реализация сетевой политики, и инсталляция оборудования ЛВС компьютерного клуба.

*Задача проекта* – разработка ЛВС для компьютерного клуба с двумя этажами.

# **Выбор топологии ЛВС**

В качестве топологии ЛСВ выбрана топология «расширенная звезда». Топология *«расширенная звезда»* — это звездообразная топология с дополнительным сетевым устройством, подключенным к основному сетевому устройству. Обычно сетевой кабель подключен к одному коммутатору, к которому подключены несколько других коммутаторов.

Топология «Расширенная звезда» выбрана поскольку имеет ряд достоинств:

* выход из строя одной рабочей станции не отражается на работе всей сети в целом.
* хорошая масштабируемость сети.
* лёгкий поиск неисправностей и обрывов в сети.
* высокая производительность сети (при условии правильного проектирования)
* гибкие возможности администрирования.

# **Выбор технологии ЛВС**

В качестве технологии выбрана технология Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. *Fast Ethernet* — общее название для набора стандартов передачи данных в компьютерных сетях по технологии Ethernet со скоростью до 100 Мбит/с. *Gigabit Ethernet*— термин, описывающий набор технологий для передачи пакетов Ethernet со скоростью 1 Гбит / с. Технология выбрана ввиду своей распространенности.

Для беспроводной передачи данных используется технология Wi-Fi. Выбрана из-за своих преимуществ:

* Позволяет развернуть сеть без прокладки [кабеля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C), что может уменьшить стоимость развёртывания и/или расширения сети. Места, где нельзя проложить кабель, например, вне помещений и в зданиях, имеющих историческую ценность, могут обслуживаться беспроводными сетями.
* Позволяет иметь доступ к сети мобильным устройствам.
* Устройства Wi-Fi широко распространены на рынке. Гарантируется совместимость оборудования благодаря обязательной сертификации оборудования с логотипом Wi-Fi.
* Мобильность. Вы больше не привязаны к одному месту и можете пользоваться интернетом в комфортной для вас обстановке.
* В пределах зоны Wi-Fi в интернет могут выходить несколько пользователей с разных устройств.
* Излучение от устройств Wi-Fi в момент передачи данных на порядок (в 10 раз) меньше, чем у сотового телефона.

# **Составление технического задания на реализацию проекта.**

Техническое задание представлено в *Приложении 1* к курсовой работе.

# **6. Составление схем коммуникаций**

## *Условные обозначения:*

 - компьютер

 - коммутатор

 - маршрутизатор

- точка доступа

- сервер

- провода

- умная вещь

## Поэтажные схемы:

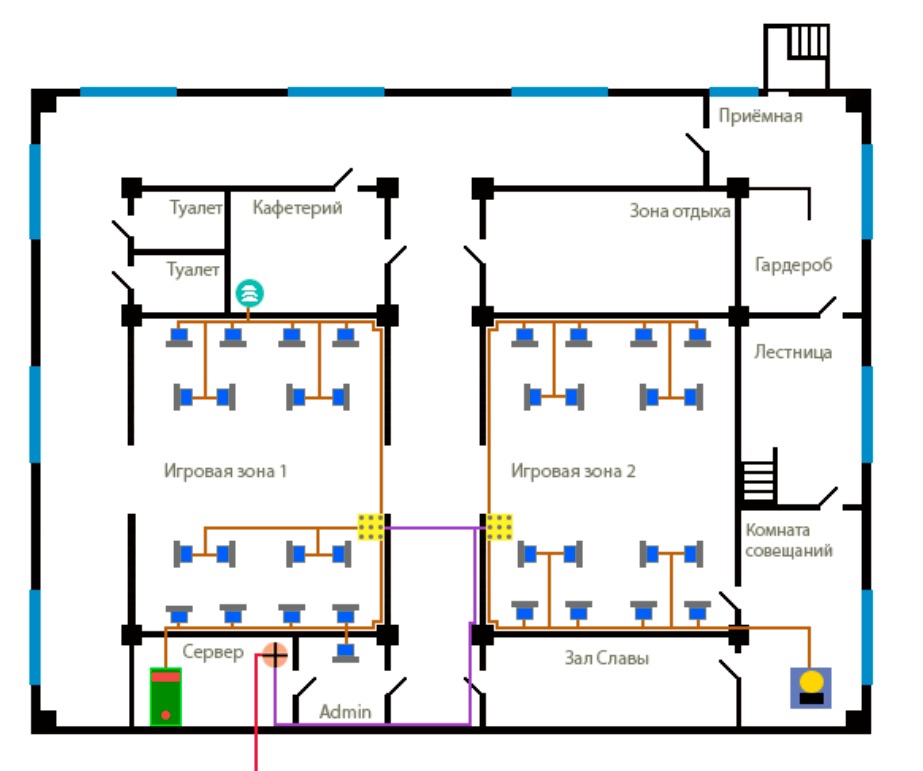


Рисунок 1. Первый этаж

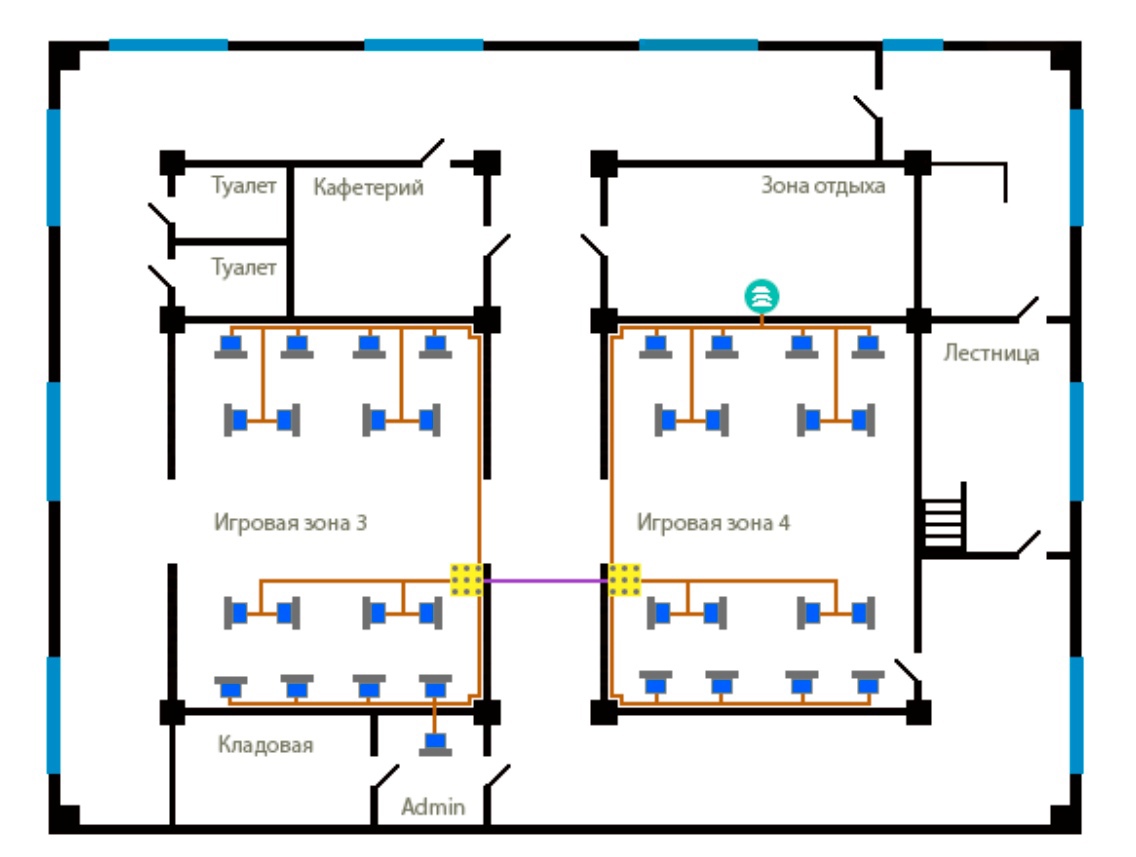


Рисунок 2. Второй этаж

## Схемы соединений:

**S0** – Switch0

**S1** – Switch1

**S2** – Switch2

**S3** – Switch3

**R** – Router

**S** – Server

**L** – Light

**A1** – Admin PC 1

**A2** – Admin PC 2

**AP0** – Access Point0

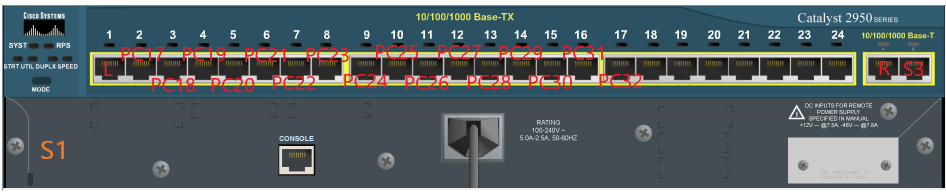
**AP1** – Access Point1

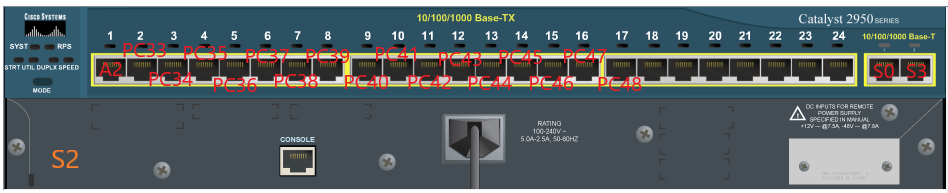
**PC (1-64)** – PC (1-64)

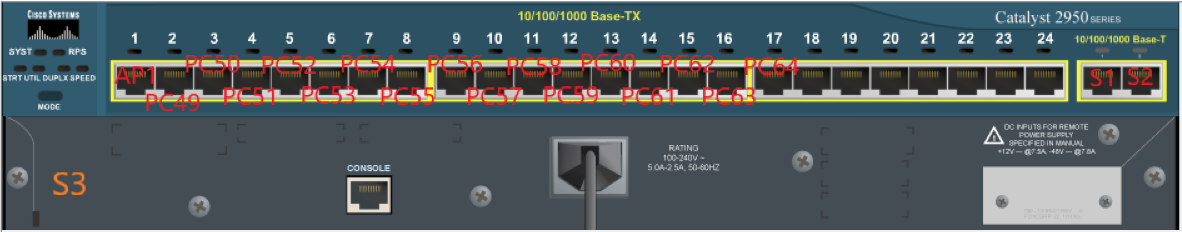
**C** – Cloud0

Изображение выглядит как текст, устройство, снимок экрана

Автоматически созданное описание

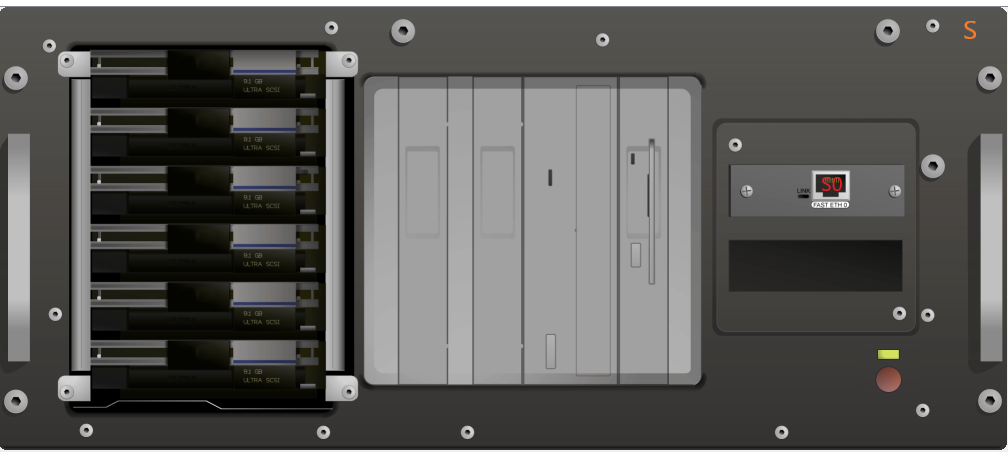


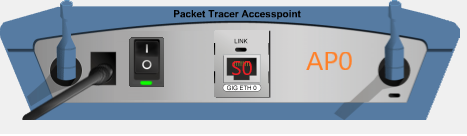


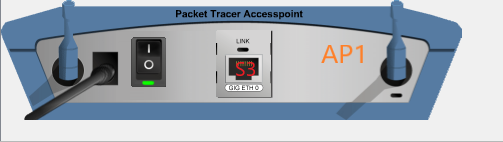


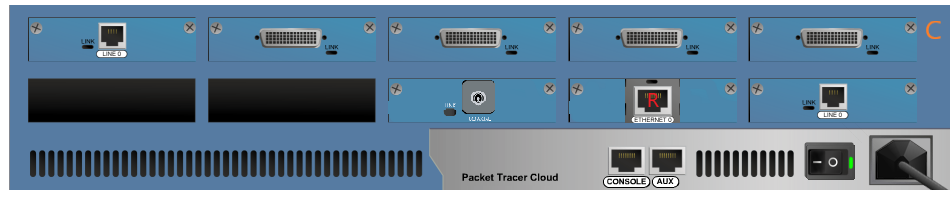
Изображение выглядит как текст, снимок экрана, электроника

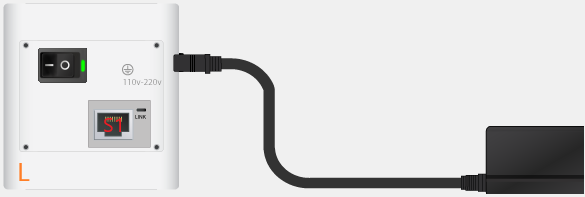
Автоматически созданное описание











# **7. Выбор пассивного оборудования СКС**

Смета затрат:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество шт. | Цена за шт. | Стоимость | Комментарии |
| 1 | Патч-корд HAMA H-30598 STP, cat.5E, 20м серый | 1 | 1000 | 1000 |  |
| 2 | Патч-корд HAMA H-78411 STP, cat.5E, 15м белый | 15 | 625 | 9375 |  |
| 3 | Патч-корд HAMA H-30590 STP, cat.5E, 10м, 1 шт., серый | 44 | 470 | 20680 |  |
| 4 | Патч-корд HAMA H-30593 STP, cat.5E, 5м, 1 шт., серый | 22 | 370 | 8140 |  |
| 5 | Патч-корд HAMA H-30592 STP, cat.5E, 3м, 1 шт., серый | 2 | 300 | 600 |  |
| 6 | Кабель-канал 110x50 IN-Liner FRONT | 310 | 112 | 34720 |  |
| 7 | Угол плоский, 110х50мм | 33 | 551 | 18183 |  |
| 8 | Отвод Т-образный 110х50 | 55 | 210 | 11550 |  |
| 9 | Настенная информационная розетка RJ45 8P8C кат.5E UTP 1-порт белая | 66 | 171 | 11286 | Изготовлены из высококачественных материалов и отличаются надежностью и удобством эксплуатации |
| 10 | Кронштейн 19" настенный 6U, универсальный, Г=300-450мм | 5 | 2780 | 13900 |  |
| 11 | Нейлоновые стяжки FORTISFLEX КСС 5х200 мм черный 100 штук 49415 | 1 | 193 | 193 |  |
| 12 | HC-0, Площадка под винт для стяжек 19,6x9,5мм, упак. 100 шт. | 1 | 420 | 420 |  |
| 13 | Труба ПВХ гибкая гофрированная диаметр 40мм, легкая с протяжкой, цвет серый | 15 | 45 | 675 |  |
| 14 | Дюбель бабочка 10х50 с шурупом 4х60 (40шт) | 11 | 125 | 1375 |  |
| 15 | Шкаф телекоммуникационный напольный 47U (600 × 800) дверь стекло | 1 | 60000 | 60000 | Легок в сборке. За счет элементов крепления каркас шкафа имеет повышенную жесткость, в зависимости от модификации возможна распределенная нагрузка до 1010 кг |
| 16 | Панель электропитания 19" c шнуром питания 1.8 м, 9 розеток, черный цвет | 1 | 5983 | 5983 | Надёжность выключателя при коммутируемой мощности составляет 10 000 циклов. Материал корпуса - анодированный алюминий. |
| **Итого:** | | | | **198080** | |

# **8. Планирование работ по монтажу и тестированию СКС**

Смета затрат:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество шт. | Цена за шт. | Стоимость |
| 1 | Монтаж коммутационного шкафа | 1 | 8000 | 8000 |
| 2 | Установка оборудования в шкаф | 1 | 400 | 400 |
| 3 | Установка розеток RJ-45 | 66 | 200 | 13200 |
| 4 | Монтаж гофрированной ПВХ трубы | 15 | 20 | 300 |
| 5 | Монтаж кабель-канала | 620 | 80 | 49600 |
| 6 | Монтаж кабеля | 645 | 50 | 32250 |
| 7 | Тестирование смонтированных линий на категорию | 1 | 23100 | 23100 |
| 8 | Исполнительная документация | 1 | 11000 | 11000 |
| 9 | Пробивка стен внутри здания 0,5 м. | 13 | 500 | 6500 |
| 10 | Пробивка стен снаружи здания 0,5 м. | 1 | 700 | 700 |
| 11 | Пробивка потолка 1 м. | 2 | 1600 | 3200 |
| 12 | Услуги по тестированию СКС | 66 | 145 | 9570 |
| **Итого:** | | | | **157820** |

# **9. Выбор активного оборудования ЛВС, мест его размещения**

Смета затрат:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество шт. | Цена за шт. | Стоимость | Комментарии |
| 1 | Коммутатор Cisco 2960-24TC-S | 4 | 25236 | 100944 | WS-C2960+24TC-S предотвращает сетевые атаки, предоставляет широкий спектр функций безопасности для ограничения несанкционированного доступа к сети, 24 порта Gigabit Ethernet, качество обслуживания корпоративного класса. |
| 2 | Маршрутизатор Cisco ISR4331-SEC/K9 | 1 | 183900 | 183900 | Оснащен системой защиты от DoS-атак, что обеспечивает безопасную работу в сети. Благодаря наличию веб-интерфейса управление работой устройства может осуществляться с помощью компьютера, смартфона или планшета без установки специального ПО. В конструкции предусмотрено 3 WAN-порта для подключения к внешним сетям. Поддержка РоЕ позволяет подавать питание на другие устройства. Подключение к локальной сети осуществляется с помощью 3 портов LAN, скорость работы которых составляет 1 Гбит/с. Среди возможностей можно отметить резервирование канала и поддержку VPN. |
| 3 | Сервер Lenovo ThinkSystem ST550 | 1 | 172 999 | 172999 | Модель обладает богатыми возможностями конфигурирования. Очень высокий уровень производительности способны демонстрировать 2 процессора Xeon Silver 4208 (в базовую комплектацию входит один процессор). Объем памяти можно увеличить до 768 ГБ (изначально установлены 16 ГБ DDR4 RDIMM ECC). Интегрированный RAID-контроллер поддерживает уровни RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50 и 60. |
| 4 | Asus ROG Rapture GT-AC5300 | 2 | 23763 | 47526 | Предназначен для создания стабильных сверхскоростных беспроводных соединений в условиях дома или малого офиса. Благодаря использованию 4-х ядерного сетевого процессора BCM49408 (1,8 ГГц) и трех двух диапазонных радио модулей (MIMO 4×4:4), роутер Asus GT-AC5300 обеспечивает теоретическую пропускную способность до 1000 Мбит/с в 2,4 ГГц диапазоне и до 2167 Мбит/с при использовании несущей частоты 5 ГГц. |
| 5 | Умная лампа Yeelight Desk Serene Pro 15Вт 850lm Wi-Fi | 1 | 11270 | 11270 | Первая настольная лампа с применением солнечной технологии. Спектр естественного света, уровень освещенности AA. |
| 6 | Коммутатор Cisco 2960-24TC-S | 4 | 25236 | 100944 | WS-C2960+24TC-S предотвращает сетевые атаки, предоставляет широкий спектр функций безопасности для ограничения несанкционированного доступа к сети, 24 порта Gigabit Ethernet, качество обслуживания корпоративного класса. |
| **Итого:** | | | | **516639** | |

# **10. Составление таблиц коммутации**

## **Switch0**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | | | Приемник | | |
| Порт | Стандарт | VLAN / IP-сеть | Наименование | Порт | Примечание |
| Fa0/1 | Fast Ethernet | 192.168.16.2/24 | Server | Fa0 |  |
| Fa0/2 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Access Point 0 | 0 |  |
| Fa0/3 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | Admin PC 0 |
| Fa0/4 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC1 |
| Fa0/5 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC2 |
| Fa0/6 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC3 |
| Fa0/7 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC4 |
| Fa0/8 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC5 |
| Fa0/9 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC6 |
| Fa0/10 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC7 |
| Fa0/11 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC8 |
| Fa0/12 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC9 |
| Fa0/13 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC10 |
| Fa0/14 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC11 |
| Fa0/15 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC12 |
| Fa0/16 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC13 |
| Fa0/17 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC14 |
| Fa0/18 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC15 |
| Fa0/19 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC16 |
| Fa0/20 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/21 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/22 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/23 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/24 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Gig0/1 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Router | Gig0/1 |  |
| Gig0/2 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Switch2 | Gig0/1 |  |

## **Switch1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | | | Приемник | | |
| Порт | Стандарт | VLAN / IP-сеть | Наименование | Порт | Примечание |
| Fa0/1 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Light | Fa0 |  |
| Fa0/2 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC17 |
| Fa0/3 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC18 |
| Fa0/4 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC19 |
| Fa0/5 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC20 |
| Fa0/6 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC21 |
| Fa0/7 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC22 |
| Fa0/8 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC23 |
| Fa0/9 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC24 |
| Fa0/10 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC25 |
| Fa0/11 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC26 |
| Fa0/12 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC27 |
| Fa0/13 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC28 |
| Fa0/14 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC29 |
| Fa0/15 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC30 |
| Fa0/16 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC31 |
| Fa0/17 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC32 |
| Fa0/18 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/19 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/20 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/21 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/22 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/23 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/24 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Gig0/1 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Router | Gig0/2 |  |
| Gig0/2 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Switch3 | Gig0/1 |  |

## **Switch2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | | | Приемник | | |
| Порт | Стандарт | VLAN / IP-сеть | Наименование | Порт | Примечание |
| Fa0/1 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | Admin PC 1 |
| Fa0/2 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC33 |
| Fa0/3 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC34 |
| Fa0/4 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC35 |
| Fa0/5 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC36 |
| Fa0/6 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC37 |
| Fa0/7 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC38 |
| Fa0/8 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC39 |
| Fa0/9 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC40 |
| Fa0/10 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC41 |
| Fa0/11 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC42 |
| Fa0/12 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC43 |
| Fa0/13 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC44 |
| Fa0/14 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC45 |
| Fa0/15 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC46 |
| Fa0/16 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC47 |
| Fa0/17 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC48 |
| Fa0/18 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/19 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/20 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/21 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/22 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/23 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/24 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Gig0/1 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Switch0 | Gig0/2 |  |
| Gig0/2 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Switch3 | Gig0/2 |  |

## **Switch3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | | | Приемник | | |
| Порт | Стандарт | VLAN / IP-сеть | Наименование | Порт | Примечание |
| Fa0/1 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Access Point 0 | 0 |  |
| Fa0/2 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC49 |
| Fa0/3 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC50 |
| Fa0/4 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC51 |
| Fa0/5 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC52 |
| Fa0/6 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC53 |
| Fa0/7 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC54 |
| Fa0/8 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC55 |
| Fa0/9 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC56 |
| Fa0/10 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC57 |
| Fa0/11 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC58 |
| Fa0/12 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC59 |
| Fa0/13 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC60 |
| Fa0/14 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC61 |
| Fa0/15 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC62 |
| Fa0/16 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC63 |
| Fa0/17 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | Розетка RJ45 | Fa0 | PC64 |
| Fa0/18 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/19 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/20 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/21 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/22 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/23 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Fa0/24 | Fast Ethernet | 192.168.16.0/24 | - | - |  |
| Gig0/1 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Switch1 | Gig0/2 |  |
| Gig0/2 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Switch2 | Gig0/2 |  |

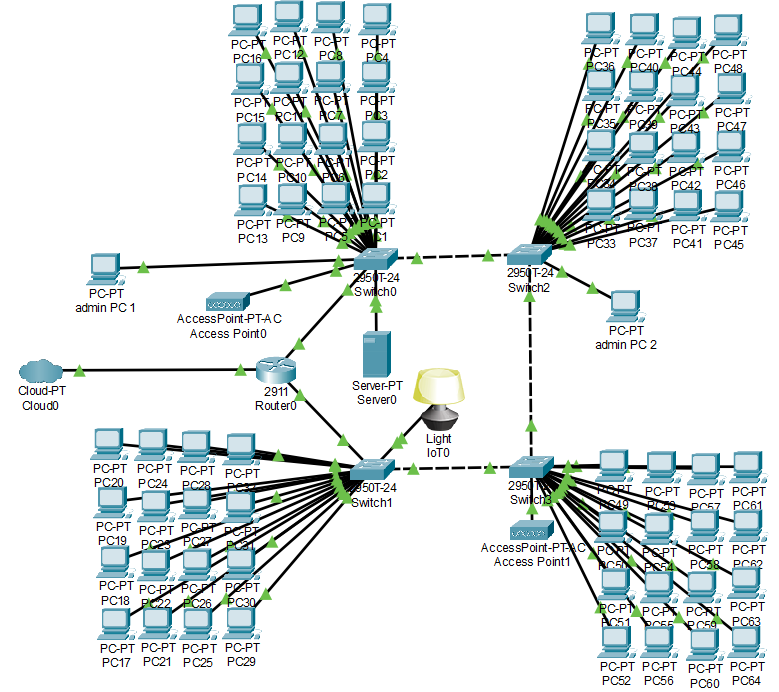
## **Router**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | | | Приемник | | |
| Порт | Стандарт | VLAN / IP-сеть | Наименование | Порт | Примечание |
| Gig0/0 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Cloud0 | Eth6 |  |
| Gig0/1 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Switch0 | Gig0/1 |  |
| Gig0/2 | Gigabit Ethernet | 192.168.16.0/24 | Switch1 | Gig0/1 |  |

## **Server**

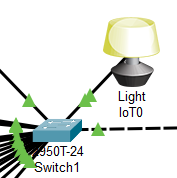
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | | | Приемник | | |
| Порт | Стандарт | VLAN / IP-сеть | Наименование | Порт | Примечание |
| Fa0 | Fast Ethernet | 192.168.16.2/24 | Switch0 | Fa0/1 |  |

# **11. Составление общей схемы ЛВС**



# **12. Моделирование «умной вещи», подключение к проектируемой сети**

Умная вещь – умная лампа, с возможностью подключения через Wi-Fi. Умная лампа может: включать освещение, менять цвет освещения, регулировать цветовую температуру, поставить таймер выключения освещения, регулировать яркостью.



# **13. Выбор платформ, операционных систем и дополнительного программного обеспечения для серверов и рабочих станций**

Операционная система рабочих станций – Windows 10

Операционная система сервера - Ubuntu Server 20.04 LTSC

# **14. Реализация управления сетью**

Настроена учетная запись для администратора на каждом коммутаторе и роутере. Пароли находятся в *Приложении 2* к курсовой работе.

# **15. Настройка серверов**

Настроены НTTP, HTTPS, NTP и Syslog сервера.

# **16. Создание файлов конфигурации коммутаторов**

## **Switch0:**

!

version 12.1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Switch0

!

!

!

ip domain-name local

!

username admin secret 5 $1$mERr$vb4rMJLlCVyXu9uzpQqT3.

!

!

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface FastEthernet0/1

!

interface FastEthernet0/2

!

interface FastEthernet0/3

!

interface FastEthernet0/4

!

interface FastEthernet0/5

!

interface FastEthernet0/6

!

interface FastEthernet0/7

!

interface FastEthernet0/8

!

interface FastEthernet0/9

!

interface FastEthernet0/10

!

interface FastEthernet0/11

!

interface FastEthernet0/12

!

interface FastEthernet0/13

!

interface FastEthernet0/14

!

interface FastEthernet0/15

!

interface FastEthernet0/16

!

interface FastEthernet0/17

!

interface FastEthernet0/18

!

interface FastEthernet0/19

!

interface FastEthernet0/20

!

interface FastEthernet0/21

!

interface FastEthernet0/22

!

interface FastEthernet0/23

!

interface FastEthernet0/24

!

interface GigabitEthernet0/1

!

interface GigabitEthernet0/2

!

interface Vlan1

no ip address

shutdown

!

logging 192.168.16.2

!

!

!

line con 0

!

line vty 0 4

login local

transport input ssh

line vty 5 15

login

!

!

!

!

end

## **Switch1:**

!

version 12.1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Switch1

!

!

!

ip ssh version 2

ip domain-name local

!

username admin secret 5 $1$mERr$cA6RWPmah2nuhx7Ee6ctT0

!

!

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface FastEthernet0/1

!

interface FastEthernet0/2

!

interface FastEthernet0/3

!

interface FastEthernet0/4

!

interface FastEthernet0/5

!

interface FastEthernet0/6

!

interface FastEthernet0/7

!

interface FastEthernet0/8

!

interface FastEthernet0/9

!

interface FastEthernet0/10

!

interface FastEthernet0/11

!

interface FastEthernet0/12

!

interface FastEthernet0/13

!

interface FastEthernet0/14

!

interface FastEthernet0/15

!

interface FastEthernet0/16

!

interface FastEthernet0/17

!

interface FastEthernet0/18

!

interface FastEthernet0/19

!

interface FastEthernet0/20

!

interface FastEthernet0/21

!

interface FastEthernet0/22

!

interface FastEthernet0/23

!

interface FastEthernet0/24

!

interface GigabitEthernet0/1

!

interface GigabitEthernet0/2

!

interface Vlan1

no ip address

shutdown

!

logging 192.168.16.2

!

!

!

line con 0

!

line vty 0 4

login local

transport input ssh

line vty 5 15

login

!

!

!

!

end

## **Switch2:**

!

version 12.1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Switch2

!

!

!

ip ssh version 2

ip domain-name local

!

username admin secret 5 $1$mERr$q9ZMJ38O0y4C/qYV5HXmA1

!

!

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface FastEthernet0/1

!

interface FastEthernet0/2

!

interface FastEthernet0/3

!

interface FastEthernet0/4

!

interface FastEthernet0/5

!

interface FastEthernet0/6

!

interface FastEthernet0/7

!

interface FastEthernet0/8

!

interface FastEthernet0/9

!

interface FastEthernet0/10

!

interface FastEthernet0/11

!

interface FastEthernet0/12

!

interface FastEthernet0/13

!

interface FastEthernet0/14

!

interface FastEthernet0/15

!

interface FastEthernet0/16

!

interface FastEthernet0/17

!

interface FastEthernet0/18

!

interface FastEthernet0/19

!

interface FastEthernet0/20

!

interface FastEthernet0/21

!

interface FastEthernet0/22

!

interface FastEthernet0/23

!

interface FastEthernet0/24

!

interface GigabitEthernet0/1

!

interface GigabitEthernet0/2

!

interface Vlan1

no ip address

shutdown

!

logging 192.168.16.2

!

!

!

line con 0

!

line vty 0 4

login local

transport input ssh

line vty 5 15

login

!

!

!

!

end

## **Switch3:**

!

version 12.1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Switch3

!

!

!

ip ssh version 2

ip domain-name local

!

username admin secret 5 $1$mERr$5Ca8FdGjhh2Cm1orDca3z.

!

!

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface FastEthernet0/1

!

interface FastEthernet0/2

!

interface FastEthernet0/3

!

interface FastEthernet0/4

!

interface FastEthernet0/5

!

interface FastEthernet0/6

!

interface FastEthernet0/7

!

interface FastEthernet0/8

!

interface FastEthernet0/9

!

interface FastEthernet0/10

!

interface FastEthernet0/11

!

interface FastEthernet0/12

!

interface FastEthernet0/13

!

interface FastEthernet0/14

!

interface FastEthernet0/15

!

interface FastEthernet0/16

!

interface FastEthernet0/17

!

interface FastEthernet0/18

!

interface FastEthernet0/19

!

interface FastEthernet0/20

!

interface FastEthernet0/21

!

interface FastEthernet0/22

!

interface FastEthernet0/23

!

interface FastEthernet0/24

!

interface GigabitEthernet0/1

!

interface GigabitEthernet0/2

!

interface Vlan1

no ip address

shutdown

!

logging 192.168.16.2

!

!

!

line con 0

!

line vty 0 4

login local

line vty 5 15

login

!

!

!

!

end

# **17. Создание файлов конфигурации маршрутизаторов**

## **Router**

!

version 15.1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Router0

!

!

!

!

ip dhcp excluded-address 192.168.16.1 192.168.16.10

!

ip dhcp pool main

network 192.168.16.0 255.255.255.0

default-router 192.168.16.1

dns-server 192.168.16.2

domain-name local

!

!

!

ip cef

no ipv6 cef

!

!

!

username admin secret 5 $1$mERr$po7mgIig7Rs6TWzhj68PX.

!

!

license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX15242R9V-

!

!

!

!

!

!

!

!

!

ip ssh version 2

ip domain-name local

!

!

spanning-tree mode pvst

!

!

!

!

!

!

interface Port-channel1

ip address 192.168.16.1 255.255.255.0

!

interface GigabitEthernet0/0

ip address dhcp

duplex auto

speed auto

!

interface GigabitEthernet0/1

no ip address

duplex auto

speed auto

!

interface GigabitEthernet0/2

no ip address

duplex auto

speed auto

!

interface Vlan1

no ip address

shutdown

!

ip classless

!

ip flow-export version 9

!

!

!

!

!

!

!

!

logging 192.168.16.2

line con 0

!

line aux 0

!

line vty 0 4

login local

transport input ssh

!

!

!

end

# **18. Составление сметы затрат на приобретение ПО, активного сетевого оборудования и работы по настройке сети**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Цена |
| 1 | Затраты на активное сетевое оборудование | 516639 |
| 2 | Работы по настройке сети | 12500 |
|  | **Итого** | 529139 |

# **19. Составление сводного сметного расчета на реализацию проекта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Цена |
| 1 | Затраты на пассивное оборудование СКС | 198080 |
| 2 | Затраты на монтаж и тестирование СКС | 157820 |
| 3 | Затраты на активное оборудование сети | 516639 |
| 4 | Затраты на работы по настройке сети | 12500 |
|  | **Итого** | 885039 |