

Практическая работа №1

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛВС ДЛЯ ЗДАНИЯ

В своей работе я буду проектировать ЛВС крыла школы с размерами 22 (23) на 18 метров.

Используемый комплекс технических средств: *Dell*.

Вариант СКС: *Brand-Rex*.

Вариант помещения:

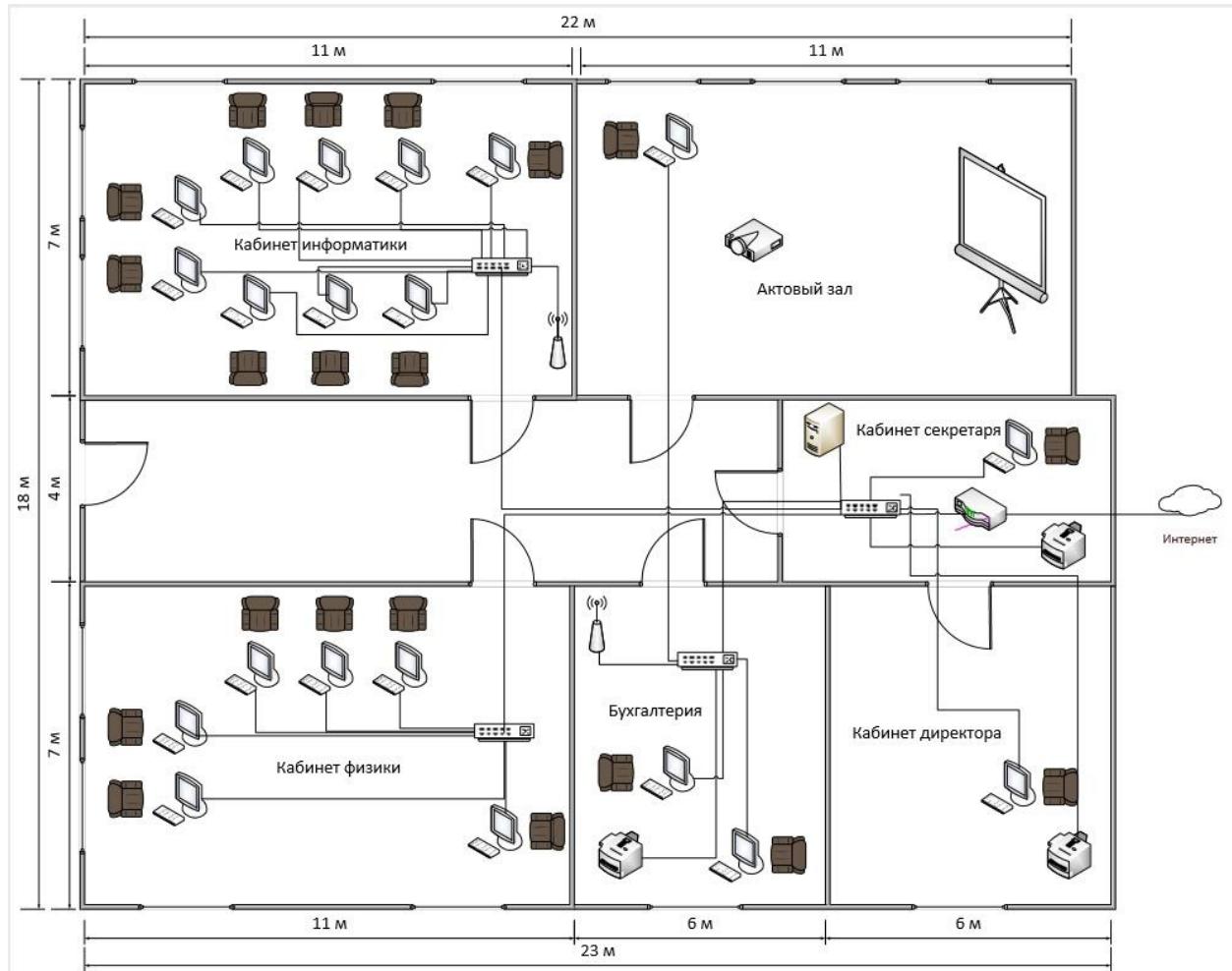


Рис.1 – Схема школы

Вариант комплекса технических средств и СКС от компании Dell и Brand-Rex:

1) Маршрутизаторы:

Название маршрутизатора	Свойства
-------------------------	----------

Маршрутизатор MikroTik hEX S (RB760iGS)	<ul style="list-style-type: none"> • 5 портов Ethernet 1 Гбит/с • 1 uplink/стек/SFP • Поддержка PoE/PoE+ • USB-порт • 16 МБ встроенная память, 256 МБ RAM • Firewall, DHCP-сервер • Размеры 113 x 28 x 89 мм • Поддержка карт microSD; резервирование внешнего канала через optionalный USB-модем • Цена: 4700
Wi-Fi роутер netis N2	<ul style="list-style-type: none"> • Частотный диапазон устройств Wi-Fi: 2.4 / 5 ГГц (одновременная работа) • Макс. скорость беспроводного соединения 1167 Мбит/с • функции и особенности: поддержка IPv6, режим репитера (повторителя) • количество LAN-портов 4 • скорость портов: 1 Гбит/с • Цена: 2000
Wi-Fi роутер D-link DIR-841	<ul style="list-style-type: none"> • Частотный диапазон устройств Wi-Fi: 2.4 / 5 ГГц

	<ul style="list-style-type: none"> • Макс. скорость беспроводного соединения 1167 Мбит/с • функции и особенности: поддержка IPv6, режим моста, режим репитера (повторителя) • количество LAN-портов 4 • скорость портов: 100 Мбит/с • Цена: 2800
--	---

2) Коммутаторы:

Название коммутатора	Свойства
Неуправляемые коммутаторы	
Коммутатор DELL PowerConnect 2816	<ul style="list-style-type: none"> • 16 портов Ethernet 1 Гбит/с • установка в стойку • IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1d (Spanning Tree), Jumbo Frame, автоопределение MDI/MDIX • размеры 265 x 43 x 162 мм • Цена: 30000
Коммутатор TP-LINK TL-SG1016D V6	<ul style="list-style-type: none"> • 16 портов Ethernet 1 Гбит/с • установка в стойку

	<ul style="list-style-type: none"> • Jumbo Frame, автоопределение MDI/MDIX • размеры 294 x 44 x 180 мм • цена: 3308
Управляемые коммутаторы	
Коммутатор DELL X1008P	<ul style="list-style-type: none"> • управление коммутатором: уровень 2 • 8 портов Ethernet 1 Гбит/с • поддержка PoE/PoE+ • USB-порт • IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.3ad (Link Aggregation Control Protocol), IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1d (Spanning Tree), Jumbo Frame, автоопределение MDI/MDIX, IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree) • размеры 151 x 43 x 151 мм, вес 0.83 кг • общая мощность PoE до 123 Вт • цена: 24000
Коммутатор Dell EMC N1108EP-ON 210-ARUK	<ul style="list-style-type: none"> • Управляемый • установка в стойку • 8 портов Ethernet • 2 порта SFP (до 1 Гбит/с)

	<ul style="list-style-type: none"> автоопределение MDI/MDIX, PoE/PoE+ Web-интерфейс, 210-ARUK Цена: 42000
--	--

3) Телекоммуникационный шкаф

Телекоммуникационный шкаф	Свойства
Серверный шкаф 19" напольный серия LITE 24U:	<ul style="list-style-type: none"> Вместимость: 24U Предназначен для размещения оборудования 19 дюймов Наработка на отказ: минимум 1 год Цена: 11500
Шкаф 19" 6U 600x450 настенный, дверь стекло, серый MDX-SH-6U60- 45-GS-GY MDX-SH-6U60-45-GS-GY	<ul style="list-style-type: none"> Вместимость: 6U Предназначен для размещения оборудования 19 дюймов Наработка на отказ: минимум 1 год Цена: 4700

4) Патч-корды:

Патч - корды	Свойства
Brand-Rex Патч-корд GPCPCF100-888H	<ul style="list-style-type: none"> Длина кабеля: 10 м Цвет: Серый Категория кабеля: Cat 5e Кабель 1 вход:1 × RJ45 штекер — выход: 1 × RJ45 штекер

	<ul style="list-style-type: none"> • Цена: 1477
Brand-Rex Патч-корд GPCPCU030-888HB	<ul style="list-style-type: none"> • Длина кабеля: 3 м • Цвет: Серый • Категория кабеля: Cat 5e • Кабель 1 вход: 1 × RJ45 штекер — выход: 1 × RJ45 штекер • Цена: 389

5) Информационные розетки:

Название модели	Свойства
информационная розетка RJ45 8P8C	<ul style="list-style-type: none"> • RJ-45 Ethernet • Количество монтируемых элементов: 2 шт • Цена: 110
Розетка информационная RJ45 Intro 1-303-01	<ul style="list-style-type: none"> • RJ-45 Ethernet • Количество постов: 1 • Запасной пост: 1 • Цена: 190

6) Опто-волоконные кабели:

Модели	Свойства
Оптоволоконный кабель 9/125 одномодовый Cabeus CLT-A-9-01X16-J-PE-D-OUT-40	<ul style="list-style-type: none"> • Тип: Диэлектрический • Тип волокна: 9/125 • Оболочка: PE • Прокладка: Внешняя • Кол-во волокон: 16 • Цена за метр: 68,79

Belden GOSB106.002100 Кабель волоконно-оптический 62.5/125 (OM1)	<ul style="list-style-type: none"> Длина: 1 м Количество волокон: 6 волокон Цена за метр: 87
--	---

7) Кабели витая пара:

Модели	Свойства
Brand-Rex витая пара C6U-HF1-X-500BK	<ul style="list-style-type: none"> Категория кабеля : Cat 6 Экранирование витой пары: UTP цена за метр: 33 руб
Витая пара Brand-Rex C6U-HF1-ECA-RLX-305VT	<ul style="list-style-type: none"> Тип кабеля: U/UTP 4 пары Категория кабеля: Cat 6 цена за метр: 83,2 руб

8) Патч-панели RJ-45:

Модели	Свойства
Category 6A copper cable	<ul style="list-style-type: none"> 48 гнезд в 1U Повышенное использование шкафа Задний органайзер для кабелей Два ряда разъемов служат для распределения коммутационных шнуров. Увеличенная плотность шкафа - не требуются кабельные организаторы. Равномерная заделка кабеля - дополнительная гибкость кабельного ввода 48-портовая модульная конструкция, идеально подходящая

	для стандартных и готовых инсталляций.
Patch cord RJ45 category 6 unshielded	<ul style="list-style-type: none"> Многожильный кабель 26-AWG для максимальной гибкости Стандартные заглушки имеют формованный кожух для защиты заглушки. Низкое дымность, отсутствие галогенов, огнестойкость согласно IEC 60332-1. Патч-корд HUBER + SUHNER необходим для гарантии канала

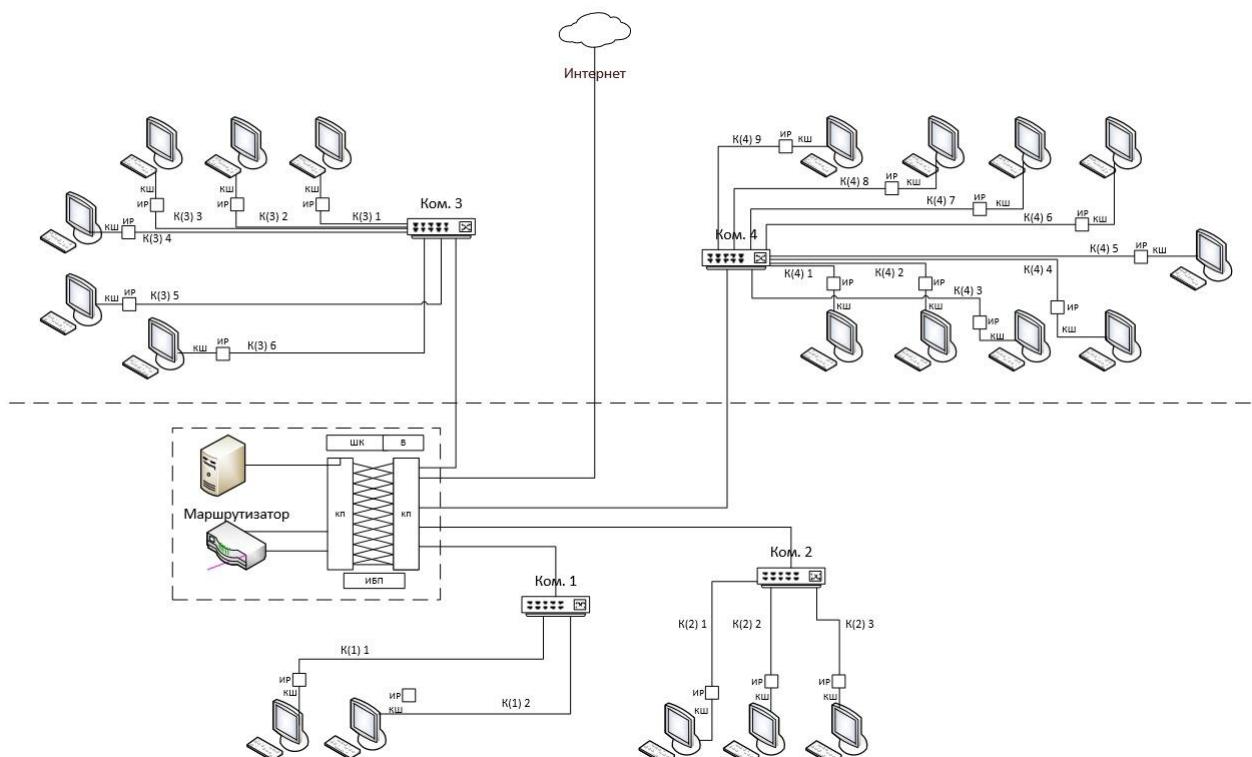


Рис 2. – Схема лвс школы

Расчет длины кабеля эмпирическим методом:

$$L_{av} = \frac{L_{\max} + L_{\min}}{2} * K_S + X = \frac{30 + 2}{2} * 1.1 + 0.4 = 18 \text{ м.}$$

где L_{\min} и L_{\max} - длина самого близкого и далекого рабочего места;

K_s - коэффициент технологического запаса;

X – запас для разделки кабеля (30см) + запас со стороны кроссовой;

Количество кабельных пробросов, на которые хватает катушки кабеля:

$$N_{cr} = \frac{L_{cb}}{L_{av}} = \frac{500}{18} = 27,8$$

$$L_c = L_{cb} * \frac{N_{to}}{N_{cr}} = 500 * \frac{25}{28} = 446,4 \text{ м.}$$

Общее количество кабеля: $\sum L = 446,4 \text{ м}$

Кабельный журнал:

Номер кабеля	Тип кабеля	Длина, м
K(1)-1	UTP.6	2
K(1)-2	UTP.6	8
K(2)-1	UTP.6	15
K(2)-2	UTP.6	16
K(2)-3	UTP.6	18
K(3)-1	UTP.6	15
K(3)-2	UTP.6	17
K(3)-3	UTP.6	19
K(3)-4	UTP.6	22
K(3)-5	UTP.6	22
K(3)-6	UTP.6	17

K(4)-1	UTP.6	24
K(4)-2	UTP.6	26
K(4)-3	UTP.6	27
K(4)-4	UTP.6	29
K(4)-5	UTP.6	30
K(4)-6	UTP.6	30
K(4)-7	UTP.6	22
K(4)-8	UTP.6	22
K(4)-9	UTP.6	22

Выполнил:	Проверил:
Чубриков В.С.	Хорошко М.Б.