

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЛВС ДЛЯ КОМПАНИИ «ООО БАЛТИК СТАЙЛ»

Специальность 09.02.06 “Сетевое и системное администрирование”

Руководитель ВКР : Т. В. Славинская

Выполнил студент: А. А. Титов

Калининград 2021

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Целью проекта является построение локально вычислительной сети для компании ООО «Балтик Стайл»

Задачи проекта:

- Провести исследование и анализ предметной области
- Изучить основные топологии компьютерных сетей.
- Разработать схему помещения
- Проанализировать основные среды передачи данных в компьютерных сетях
- Произвести выбор оборудования для локальной сети компании
- Изучить технологию монтажа компьютерной сети
- Произвести экономические расчеты

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Компания «Балтик Стайл» организована в ноябре 1995 г. группой инженеров-специалистов по обслуживанию и продажам вычислительной техники, накопивших к тому времени значительный опыт работы с оборудованием торговой марки Hewlett Packard.

Компания занимается: проектированием, строительством и интеграцией, поставками и обслуживанием, ИТ-Аудит, ИТ-Аутсорсинг

Структура компании:

Директор, проектировщики, бухгалтер, оператор.

Компания состоит из следующих производственных участков:

- Трёх помещений рабочего класса
- Бухгалтерия
- Серверное помещение
- Кабинет директора

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ВЫБОР ПРОТОКОЛА И ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

- Тип используемых в сети протоколов — SNMP
- Для сервера была выбрана операционная система Windows Server 2019 Standart Edition
- Для рабочих станций была выбрана операционная система Windows 10 professional edition

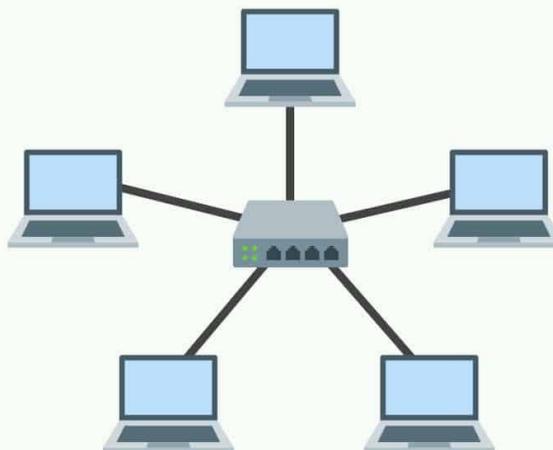
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

ВЫБОР ТОПОЛОГИИ

Для сети компании была выбрана топология звезда

Достоинства:

- Высокая производительность
- Лёгкий поиск и устранение неисправностей и обрывов в сети
- Выход из строя одной рабочей станции или повреждение ее кабеля не отражается на работе всей сети в целом
- Простота настройки



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ВЫБОР АКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Коммутатор D-Link DGS 1210-52

Оснащен 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 комбо-портами 100/1000Base-T/SFP (DGS-1210-52/F)/4 портами 1000Base-X SFP (DGS-1210-52/C), поддерживает технологию D-Link Green и расширенные функции управления и безопасности, обеспечивая высокую производительность и масштабирование сети. Функции управления включают SNMP, управление на основе Web-интерфейса, утилиту D-Link Network Assistant и упрощенный интерфейс командной строки (CLI) через Telnet. DGS-1210-52 поддерживает Auto Voice VLAN, обеспечивая максимальный приоритет для «голосового» трафика. .

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Телекоммуникационный сервер NEC SV9100

NEC SV9100 предназначен для малого и среднего бизнеса, позволяет подключить до 850 абонентов. Телекоммуникационный сервер NEC SV9100 является усовершенствованной моделью NEC SV8100, основное отличие заключается в том, что SV9100 полностью поддерживает 1Gb-сети. NEC SV9100 строится на основе шасси (базового блока) CHS2UG-EU, и может состоять из 4-х кабинетов.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Сервер HP ProLiant DL 380 gen 10

Сервер обеспечивает повышенную безопасность данных и хорошую производительность. Двухsocketный сервер, работающий на базе процессоров Intel Xeon Scalable, повышает производительность всей системы на 26%, что выгодно выделяет модель по сравнению с оборудованием прошлых поколений. Дисконная корзина представлена 12 полноформатными накопителями типа LFF или комплектуется 24 дисками малого форм-фактора SFF. Общая емкость накопителей при этом достигает 144 Тб, а дополнительно приобретенные отсеки позволяют одновременно устанавливать до 30 дисков.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Сервер HP ProLiant DL360 Gen 10

HP ProLiant DL360 Gen 10 способен удовлетворить требованиям для решения любых ресурсоемких задач. Плотное размещение компонентов в небольшом серебристом корпусе позволяет сформировать любую рабочую сборку в зависимости от ожидаемой нагрузки в условиях ограниченного пространства. Равно как и внутри, снаружи платформа сочетает в себе эргономичность и информативность: переднюю часть занимает корзина на 8 SAS/SATA дисков со светодиодными индикаторами, дополнительная 2SFF-корзина, встроенный порт USB 3.0 и iLO, а также ряд индикаторов.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Маршрутизатор Cisco 2821

Маршрутизатор Cisco 2821, отличается гибкой модульной конструкцией. Доступны слоты NME, для установки сетевых модулей, слоты HWIC для установки интерфейсных модулей, Слоты EVM для поддержки дополнительных голосовых интерфейсов, а также слоты PVDM и гнезда AIM на системной плате маршрутизатора для установки модулей обработки голоса и сервисных модулей соответственно. Слоты NME и HWIC имеют обратную совместимость с модулями NM и WIC соответственно. Все маршрутизаторы серии 2800 имеют интегрированные средства аппаратного ускорения шифрования, обеспечивают функциональность системы обнаружения вторжений и межсетевое экран, а также поддерживают самые эффективные в отрасли решения IP-коммуникаций.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

KVM-переключатель D-Link KVM 440

8-портовый KVM-переключатель с портами VGA и 4 портами USB D-Link KVM-440 позволяет осуществлять управление несколькими компьютерами в количестве до восьми с помощью одного монитора, одной клавиатуры и одной мыши. KVM-440 не требует установки драйвера и подключения внешнего адаптера питания. Поддерживает возможность «горячего» подключения – выполнять установку устройства можно не выключая компьютеры. KVM-440 позволяет быстро и просто переключаться между компьютерами с помощью кнопок, расположенных на передней панели устройства, а также пульта дистанционного управления или внешней панели с кнопками переключения. Устройство поддерживает режим автоматического сканирования, который позволяет автоматически переключиться на следующий ПК по истечении определенного интервала времени. 2 порта USB могут использоваться для подключения внешних устройств, например USB-диска. Может быть установлен в 19-дюймовую стойку.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Источник бесперебойного питания APC UPS SMC1000-2U

Если необходима защита домашнего ПК, нескольких офисных компьютеров или небольшого сервера от перепадов напряжения, то одним из вариантов будет источник бесперебойного питания APC UPS SMC1000-2U. На выходе он дает 600 Вт, которых достаточно для нужд небольшого офиса или рабочей группы. А батарея обеспечивает 6 минут работы без сети при максимально возможной нагрузке или 26 минут при половине нагрузки, чего достаточно для отключения оборудования или перехода на резерв. ИБП APC UPS SMC1000-2U работает с напряжением 180-287 Вольт, а в при сильном его падении он за 2-4 мс перейдет на питание от аккумулятора. Стоит отметить и горячую замену батареи, что позволит продлить работу оборудования. Также ИБП имеет дисплей, который позволяет контролировать состояние сети и самого устройства, а функция управления через компьютер дает возможность его более тонкой настройки.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ВЫБОР ПАССИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Позиция	Наименование	Количество (шт)	Количество (м)	Обозначение
1	Коннектор RJ45	40		Коннектор
2	Кабель-канал 100x50		80	Кабель-канал
3	UTP Cat.5e AWG,LSZH нг (А)-HFLTх,		804	Кабель.Витая пара
4	2А-PRK01	1		Телекоммуникацио нный шкаф
5	Порт розетки RJ45	40		Абонентская розетка

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

6	Eurolan Коммутационная панель наборная 19», 1U, 24 порта под UTP/FTP Keystone	4		Коммутационная панель
7	Тройник для кабель-канала 100x50	14		Тройник
8	Legrand Плоский угол 100x50 Metra	16		Плоский угол
9	Legrand накладка на стык профиля для кабель-канала Metra 100x50	35		Накладка на стык профиля
10	Коммутационный шнур 5е типа UTP LSZH 3.0 м	20		Коммутационный шнур
11	Авт. Выкл. ВА47-29 1P 8A 4,5Ка х-ка В ИЭК	5		Авто выключатель

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

12	Eurolan Кроссовая панель типа 110, категории 5e	4		Кроссовая панель
	Прочее			
13	Маркер самоламиниру ющийся для 4- парного кабеля	2		Маркер
14	Дюбель – гвоздь 60x40	1000		Дюпель
15	Лента Velcro 1600x20 мм, синий	10		Лента

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ВЫБОР НОУТБУКА И ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ноутбук Acer Aspire 7 A715-75G-51FE

- 1.Процессор: Intel Core i5 9300H 2400 МГц
- 2.Оперативная память: 8 GB
- 3.Видеоадаптер: GTX1650 (4GB, GDDR6)
- 4.Жесткий диск: 512 GB

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Монитор Xiaomi Redmi

1.Разрешение: 1920x1080

2.Матрица: IPS

3.Диагональ: 23.8"

4 Покрытие экрана: Антибликовое

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Мышь проводная гарнизон GM-105B СИНИЙ 800 DPI

1. Тип подключения: Проводная
2. Интерфейс подключения: USB
3. Оптическое разрешение: 800 DPI

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Принтер лазерный цветной CANON I-SENSUS LBP 623CDW

1. Максимальный формат: А4
2. Максимальный размер отпечатка: 215 × 356 мм
3. Автоматическая двусторонняя печать: есть
4. Количество цветов: 4

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Принтер лазерный HP Laser 107a лазерный, цвет: белый

1. Формат печати: А4
2. Технология печати: Лазерный
3. Скорость печати А4 (ч/б): до 20 стр/мин
4. Разрешение печати (ч/б): 1200 x 1200 dpi
5. Печать на конвертах: поддерживается
6. Время печати первой страницы А4 (ч/б): 8.3 с

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Чертёж помещения компании ООО «Балтик Стайл»

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Кабельный журнал для компании ООО «Балтик Стайл»

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Позиция	Наименование	Количество (шт)	Количество (м)	Цена
1	Коммутатор D-Link DGS 1210-52	1		30 550 Р
2	Телекоммуникацио нный сервер NEC SV9100	1		90 000 Р
3	Сервер HP Proliant DL380 gen 10	1		317 250 Р
4	KVM- переключатель D-Link KVM-440	1		18 380 Р
5	Сервер HP Proliant DL360 Gen 10	1		170 000 Р

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

6	Сервер HP Proliant ML350 G5	2		170 000 Р
7	Маршрутизатор Cisco 2821	1		41 500 Р
8	Источник бесперебойного питания APC UPS SMC1000-2U	1		49 740 Р
9	Ноутбук: Acer Aspire 7 A715-75G-51FE	20		57 500 Р
10	Монитор: Xiaomi Redmi	20		9 690 Р
11	Коннектор RJ45	40		240

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

12	Кабель-канал 100x500		80	12 797 Р
13	UTP Cat.5e AWG,LSZH иг (A)HFLTxВнутренне й прокладки, белый коробка 305 м		804	19 863 Р
14	2A-PRK01	1		38 130
15	Порт розетки	40		6 400 Р
16	Eurolan Коммутационная панель наборная 19,1U 24 порта под UTP/FTP Keystone	4		13 900 Р

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

17	Тройник для кабель-канала 100x50	14		4 858 Р
18	Legrand Плоский угол 100x50 Metra	16		5 024 Р
19	Legrand накладка на стык профиля для кабель-канала 100x500 Metra	35		2 450 Р
20	Коммутационный шнур 5е типа UTP LSZH 3,0 м	20		7 560 Р
21	Авт.выкл.ВА47-29 IP 8А 4,5кА х-ка В ИЭК	5		1 355 Р

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

22	Eurolan Кроссовая панель типа 110, категории 5e	4		14 400 Р
23	Маркер самоламинирующийся для 4-парного кабеля	2		736 Р
24	Дюпель-гвоздь 60x40	1000		93 000 Р
25	Лента Velcro 1600x20 мм, синий	10		1 200 Р
26	Мышь проводная гарнизон: GM-105B СИНИЙ 800 DPI	20		6 000 Р

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

27	Принтер лазерный цветной CANON I-SENSUS LBP 623CDW	1		19 250
28	Принтер лазерный HP Laser 107a лазерный, цвет: белый	1		20 400
29	Бумага А4	1		250

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Стоимость всего активного и пассивного оборудования вкуче с периферийным составило 1 196 623 Р

В процессе расчета окупаемости разработки проекта ЛВС были взяты: планируемый годовой доход компании 9 000 000 рублей,расходы за год 4 200 000 рублей(заработная плата,налоги, аренда,канцтовары и прочие расходы)

В итоге планируемый чистый доход за год должен составить 4 800 000 рублей.

Для определения простого срока окупаемости инвестиций (РР) используется формула:

$$PP = IC / CF, \text{ где}$$

РР – простой срок окупаемости,

IC – сумма инвестиций в проект

CF – планируемая ежегодная прибыль

$$PP = 1196623 : 4800000 = 0,25 \text{ (3 месяца) срок окупаемости}$$