**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

для специальности:

09.02.03 Программирование в компьютерных сетях

по

МДК 02.01. Информационные системы и сети

Красноярск

2022

1. **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**1.1.Назначение методических указаний**

Данные методические указания предназначены для закрепления теоретических знаний, полученных в рамках лекционного курса, приобретения необходимых практических умений в решении профессиональных задач по программе междисциплинарного курса МДК 02.01. Информационные системы и сети специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных сетях, формирования общих и профессиональных компетенций.

**1.2 Требования к знаниям и умениям при выполнении Практических работ**

При выполнении Практических работ по МДК 02.01. Информационные системы и сети обучающийся должен

уметь:

* администрировать локальные вычислительные сети;
* принимать меры по устранению возможных сбоев;
* обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

знать:

* основные направления администрирования компьютерных сетей;
* утилиты, функции, удаленное управление сервером;
* технологию безопасности, протоколов авторизации, конфиденциальности и безопасности при работе с сетевыми ресурсами.

иметь практический опыт в:

* установке, настройке и сопровождении, контроле использования сервера и рабочих станций для безопасной передачи информации.
  1. **ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ** При выполнении Практических работ, обучающиеся должны соблюдать и

выполнять следующие правила:

1. Обучающийся должен подготовить ответы на теоретические вопросы к ПР;
2. Перед началом каждого занятия проверяется готовность обучающегося к ПР;
3. После выполнения ПР обучающийся должен представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов;
4. Обучающийся, пропустивший выполнение ПР по уважительной или неуважительной причинам, обязан «отработать» занятие в дополнительно назначенное время;
5. Оценка за занятие обучающемуся выставляется с учетом предварительной подготовки к занятию, доли самостоятельности при его выполнении, точности и грамотности оформления отчета по занятию.
6. **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Практические работы оцениваются по пятибалльной шкале.

* оценка «5» (отлично) ставится, если Практическая работа выполнено в полном объеме, в соответствии с заданием, с соблюдением последовательности выполнения, необходимые службы изучены, запущены и работают без ошибок; работа оформлена аккуратно;
* оценка «4» (хорошо) ставится, если Практическая работа выполнено в полном объеме, в соответствии с заданием, с соблюдением последовательности выполнения, частично с помощью преподавателя, присутствуют незначительные ошибки при запуске и эксплуатации сервисов (в некоторых работах); работа оформлена аккуратно;
* оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если Практическая работа выполнено в полном объеме, в соответствии с заданием, частично с помощью преподавателя, присутствуют ошибки при настройке сетевых служб; по оформлению работы имеются замечания;
* оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся не подготовился к Практической работе, при изучении, запуске и эксплуатации сервисов обучающийся допустил грубые ошибки, по оформлению работы имеются множественные замечания.

1. **ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И ЗАДАНИЯ К НИМ**

**Практическая работа: «Расчет основных параметров сети. Сетевые кабели»**

**Цель**: изучение основных характеристик линий связи.

**Продолжительность занятия:** 2 часа.

**Теоретические сведения:**

1. Пропускная способность линии – характеризует объем данных, передаваемых по среде передачи в единицу времени. Пропускная способность измеряется в битах в секунду - бит/с, а также в производных единицах, таких как килобит в секунду (Кбит/с), мегабит в секунду (Мбит/с), гигабит в секунду (Гбит/с) и т. д.

Связь между полосой пропускания линии и ее максимально возможной пропускной способностью, вне зависимости от принятого способа физического кодирования, установил Клод Шеннон: C=F×log2 (1+Pc/Pш), где С – максимальная пропускная способность линии в битах в секунду, F – ширина полосы пропускания линии в герцах, Pc – мощность сигнала, Рш – мощность шума.

2. Близким по сути к формуле Шеннона является другое соотношение, полученное Найквистом, которое также определяет максимально возможную пропускную способность линии связи, но без учета шума на линии: C=F×log2M, где M – количество различимых состояний информационного параметра.

3. Скорость распространения сигнала по кабелю или, обратный параметр – задержка сигнала на метр длины кабеля. Этот параметр имеет принципиальное значение при выборе длины сети. Типичные величины скорости распространения сигнала составляют от 0,6 до 0,8 от скорости распространения света в вакууме. Производители кабелей иногда указывают величину задержки на метр длины, а иногда – скорость распространения сигнала относительно скорости света (или NVP – Nominal Velocity of Propagation, как ее часто называют в документации). Связаны эти две величины простой формулой: tз =1/(3×108×NVP), где tз – величина задержки на метр длины кабеля в наносекундах.

**Выполнение работы:**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип кабеля | Показатель NVP |
| Коаксиал толстый | 0,74 |
| Коаксиал тонкий | 0,65 |
| Витая пара категория 3 | 0,67 |
| Витая пара категория 4 | 0,70 |
| Витая пара категория 5 | 0,72 |
| Одномодовый оптоволоконный кабель | 0,78 |

Исходные данные:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № вар | Мощность передатчика, мВт | Мощность шума, мВт | Ширина полосы пропускания,  Мгц | Кол-во состояний информац. сигнала |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 0,01 | 0,0001 | 0,01 | 2 |
| 2 | 0,02 | 0,0003 | п0,1 | 4 |
| 3 | 0,03 | 0,0003 | 1 | 6 |
| 4 | 0,04 | 0,0004 | 10 | 8 |
| 5 | 0,05 | 0,0005 | 100 | 10 |
| 6 | 0,01 | 0,0001 | 1000 | 2 |
| 7 | 0,02 | 0,0003 | 10000 | 4 |
| 8 | 0,03 | 0,0003 | 0,02 | 6 |
| 9 | 0,04 | 0,0004 | 0,2 | 8 |
| 10 | 0,05 | 0,0005 | 2 | 10 |
| 11 | 0,01 | 0,0001 | 20 | 2 |
| 12 | 0,02 | 0,0003 | 200 | 4 |
| 13 | 0,03 | 0,0003 | 0,05 | 6 |
| 14 | 0,04 | 0,0004 | 0,5 | 8 |
| 15 | 0,05 | 0,0005 | 5 | 10 |

Задания к работе:

1. Каким будет теоретический предел скорости передачи данных в битах в секунду по каналу с шириной полосы пропускания (пункт 4), если мощность передатчика составляет (пункт 2), а мощность шума в канале равна (пункт 3)? На сколько увеличится пропускная способность линии, если мощность передатчика увеличить в два раза? На сколько надо увеличить мощность передатчика или уменьшить мощность шума, чтобы пропускная способность увеличилась вдвое?

2. Определите пропускную способность канала связи для каждого из направлений дуплексного режима, если известно, что его полоса пропускания равна (пункт 4), а в методе кодирования используется (пункт 5) состояний сигнала. Как надо кодировать данные (изменить количество состояний информационного сигнала), чтобы пропускная способность увеличилась вдвое?

3. Рассчитайте задержку передачи сигнала на метр длины (в наносекундах) для некоторых типов кабелей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Многомодовый кабель | оптоволоконный | 0,68 |

Результаты работы оформить в виде Excel таблицы. Для каждого из заданий выделить отдельный лист в книге, скопировать на него исходные параметры, а для каждого расчета выделить отдельную ячейку.