РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

Методические рекомендации

по организации и содержанию самостоятельной работы студентов,

изучающих МДК.05.01 Компьютерные и телекоммуникационные сети профессионального модуля ПМ 05 Компьютерные и телекоммуникационные сети

2022

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
Н.Ю.Шитикова
01 . 09.2022 г.

Методические рекомендации по организации и содержанию самостоятельной работы студентов, изучающих МДК.05.01 Компьютерные и телекоммуникационные сети модуля ПМ 05 Компьютерные и телекоммуникационные сети разработаны для студентов очной формы обучения специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Составитель:
Чуркина О.Н., преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 7 Специальностей 09.02.01, 11.02.06, 38.02.01.
Протокол заседания № 1 от 01.09.2022 г.

Пояснительная записка

Компьютерные сети являются вариативной дисциплиной общепрофессионального учебного цикла. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

- слушать, записывать и запоминать лекцию;
- внимательно читать план выполнения работы;
- выбрать свой уровень подготовки задания;
- обращать внимание на рекомендуемую литературу, из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания;
- учиться кратко излагать свои мысли;
- использовать общие правила написания конспекта;
- обращать внимание на достижение основной цели работы.

Тематический план

Раздел, тема	Тема занятия	Название работы	Методы и формы контроля	Кол-во часов
Раздел 1 Сетевые архитектуры Тема 1 Основные понятия. Типы сетей	Основные понятия. Назначения сетей. Типы сетей (локальная, корпоративная, глобальная, беспроводная)	Подбор материала по истории возникновения компьютерных сетей	Проверка электронного отчета	1
Тема 2 Сетевые топологии	Топологии (Шина, звезда, кольцо, шина-звезда)	Описание цели использования современных сетей	Проверка электронного отчета	1
Тема 3 Управление доступом к среде передачи данных	Методы доступа к физической среде передачи данных	Описание области применения компьютерных сетей	Проверка электронного отчета	1
Раздел 2 Аппаратные компоненты компьютерных сетей Тема 1 Сетевые адаптеры. Драйверы сетевых адаптеров	Сетевые адаптеры. Драйверы сетевых адаптеров	Описание задач компьютерных сетей	Проверка электронного отчета	1
Тема 2 Сетевые кабели	Сетевой кабель: типы, строение, возможности, свойства	Описание методов доступа к среде для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
	Обжатие витой пары	Описание логической и физической топологии для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
Раздел 3 Принципы пакетной передачи данных Тема 1 Принципы пакетной передачи данных	Принципы пакетной передачи данных и неопределенности маршрута	Выбор стандарта для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
	Маршрутизация пакетов. Протоколы передачи данных	Определение характеристик сетевого адаптера для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
Раздел 4 Сетевые	Определение модели,	Определение	Проверка	1

модели Тема 1 Понятие сетевой модели	сетевой модели, назначение сетевых моделей, области применения	характеристик сетевого оборудования для выбранной сетевой среды передачи данных	электронного отчета	
Тема 2 Сетевая модель OSI	Принципы создания уровней. Уровни модели OSI	Описание характеристик сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
	Уровни модели OSI	Подбор материала и описание протоколов сетевого уровня, реализуемых в сетях для выбранной сетевой среды передачи данных	Проверка электронного отчета	1
Тема 3 Эталонная модель TCP/IP	Эталонная модель TCP/IP. Уровни модели TCP/IP	Подбор и оформление графического материала по истории возникновения компьютерных сетей для создания презентации	Проверка электронного отчета	1
	Сравнение TCP/IP и OSI. Критика модели и протоколов OSI	Подбор и оформление графического материала по актуальности использования современных сетей	Проверка электронного отчета	1
Раздел 5 Протоколы Тема 1 Основные понятия	Основные понятия (протоколы, хоста, службы). Принципы взаимодействия (иерархия протоколов)	Подбор и оформление графического материала по теме "Области применения компьютерных сетей"	Проверка электронного отчета	1
Тема 2 Принципы работы протоколов TCP/IP, IPX/SPX на разных уровнях	Принципы работы протоколов TCP/IP, IPX/SPX на разных уровнях	Подбор и оформление графического материала по теме "Задачи компьютерных	Проверка электронного отчета	1

		сетей"		
Тема 3 Настройка локальной сети в Microsoft Windows XP	Установка сетевого адаптера, настройка сетевой идентификации, настройка TCP/IP	Подбор и оформление графического и анимационного материала по теме "Описание методов доступа к среде для выбранной сетевой среды передачи данных"	Проверка электронного отчета	1
	Настройка компьютера для работы в локальной сети	Подбор и оформление графического и анимационного материала по теме "Логические и физические топологии для выбранной сетевой среды передачи данных"	Проверка электронного отчета	1
Тема 4 Установка и конфигурирование DNS	Установка DNS-сервера	Подбор и оформление графического материала по теме "Характеристики сетевой среды передачи данных"	Проверка электронного отчета	1
Раздел 6 Способы проверки правильности передачи данных Тема 1 Способы проверки правильности передачи данных в сетях TCP/IP	Способы проверки правильности передачи данных в сетях TCP/IP	Решение задачи по расчету маски подсети	Проверка решения в тетради	1
Раздел 7 Способы обнаружения и устранения ошибок при передаче данных Тема 1 Способы обнаружения и устранения ошибок при передаче данных	Помехоустойчивое кодирование. Коды, обнаруживающие ошибку	Решение задачи по определению протокола прикладного уровня	Проверка решения в тетради	1
Раздел 8 Организация межсетевого	Основные понятия (маршрутизатор, маршрутизация,	Решение задачи по определению протокола	Проверка решения в тетради	1

взаимодействия Тема 1 Основные понятия. Принципы взаимодействия сетей	фильтр, шлюз, брадмауэр). Принципы взаимодействия сетей	транспортного уровня		
Тема 2 Базовая конфигурация коммутатора	Настройка базовой конфигурации коммутатора	Решение задачи по определению протокола транспортного уровня	Проверка решения в тетради	1
Тема 3 Web интерфейс коммутатора	Просмотр Web интерфейса коммутатора, настройка параметров	Решение задачи по определению протокола сетевого уровня	Проверка решения в тетради	1
Тема 4 Настройка технологии VLAN	Настройка VLAN, основанной на портах	Решение задачи по определению протокола сетевого уровня	Проверка решения в тетради	1
	Настройка VLAN на основе меток 802.1q	Решение задачи по диагностике сети: установление скорости канала. Оформление решения	Проверка решения в тетради	1
Тема 5 Сегментация трафика	Функция сегментация трафика (Traffic segmentation)	Решение задачи по диагностике сети: установление расстояния между хостом и сервером. Оформление решения	Проверка решения в тетради	1
Тема 6 Протокол связующего дерева (STP)	Настройка протокола STP на коммутаторах	Решение задачи по диагностике сети: расчет времени задержки пакета. Оформление решения	Проверка решения в тетради	1
Тема 7 Предотвращение петлеобразования неинтеллектуальным оборудованием	Функция предотвращения петлеобразования неинтеллектуальным оборудованием (Loop Back Detection)	Решение задачи по диагностике сети: расчет скорости входящего и исходящего потока данных. Оформление решения	Проверка решения в тетради	1
	Функция предотвращения петлеобразования	Оформление доклада по требованиям	Проверка доклада в электронном	1

	неинтеллектуальным оборудованием (Loop Back Detection)	ГОСТа	виде	
Тема 8 Функция списка прав доступа	Настройка функции прав доступа без использования фильтрации по MAC-адресу и IP-адресу на коммутаторах	Оформление списка используемой литературы и используемых источников в соответствии с ГОСТом	Проверка работы в электронном виде	1
Раздел 9 Проектирование сети Тема 1 Проектирование сети: факторы, этапы, алгоритм процесса построения	Определение исходных данных, анализ задач, построение алгоритма. Проектирование физической структуры	Составление конспекта по теме "Проектирование сети"	Проверка конспекта в тетради	1
	Развертывание сети, определение стоимости проекта	Создание презентации проекта	Защита проекта	1

Самостоятельная работа № 1-18

Название работы: выполнение проекта «Проектирование сети».

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

Уровень СРС: эвристический (частично-поисковый), творческий.

Форма контроля: проверка электронного отчета.

Количество часов на выполнение: 18

Задание:

Выполнить комплексную работу, включающую в себя:

1) Подбор материала по истории возникновения компьютерных сетей.
2) Описание цели использования современных сетей.
3) Описание области применения компьютерных сетей.
4) Описание задач компьютерных сетей.
5) Описание методов доступа к среде для выбранной сетевой среды передачи данных.
6) Выбор стандарта для выбранной сетевой среды передачи данных.
7) Определение характеристик сетевого адаптера для выбранной сетевой среды передачи данных.
8) Определение характеристик сетевого оборудования для выбранной сетевой среды передачи данных.
9) Описание характеристик сетевой среды передачи данных.
10) Подбор материала и описание протоколов сетевого уровня, реализуемых в сетях для выбранной сетевой среды передачи данных.
11) Подбор и оформление графического материала по истории возникновения компьютерных сетей для создания презентации.
12) Подбор и оформление графического материала по актуальности использования современных сетей.
13) Подбор и оформление графического материала по теме "Области применения компьютерных сетей".
14) Подбор и оформление графического материала по теме "Задачи компьютерных сетей".
15) Подбор и оформление графического и анимационного материала по теме "Описание методов доступа к среде для выбранной сетевой среды передачи данных".
16) Подбор и оформление графического и анимационного материала по теме "Логические и физические топологии для выбранной сетевой среды передачи данных".
17) Подбор и оформление графического материала по теме "Характеристики сетевой среды передачи данных".

Критерии оценки:

- Глубина проработки материала;
- Правильность и полнота использования источников.

«Отлично»:

1. присутствие всех вышеперечисленных требований (выполнены все 17 пунктов).

«Хорошо»:

1. мелкие замечания;
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

«Удовлетворительно»:

1. тема раскрыта недостаточно полно;
2. выполнено не менее 14 пунктов работы.

Самостоятельная работа № 19

Название работы: решение задачи по расчету маски подсети.

Цель: углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: проверка решения в тетради.

Количество часов на выполнение: 1

Задание. Решить задачу: сеть 10.20.1.0, хост с адресом 10.20.1.1. Рассчитать какая у хоста маска?

Критерии оценки:

- Правильность решения;
- Оформление решения.

«Отлично»:

1. Задача решена правильно.

«Хорошо»:

1. мелкие недочеты.

«Удовлетворительно»:

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

Самостоятельная работа № 20

Название работы: решение задачи по определению протокола прикладного уровня.

Цель: углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: проверка решения в тетради.

Количество часов на выполнение: 1

Задание. Решить задачу:

На основе следующих данных определите подходящий протокол прикладного уровня:

Собранные данные	Таблица 1
Протокол	**Количество потоков**
DNS	7089
BitTorrent	107
HTTP	2407
SSL	793
Skype	311

Разделённые данные		Таблица 2
Протокол	Количество потоков в обучающем наборе	Количество потоков в проверочном наборе
DNS	4962	2127
BitTorrent	75	32
HTTP	1684	723
SSL	555	238
Skype	218	93

Результаты работы метода опорных векторов			Таблица 3
Протокол	Точность	Полнота	F-мера
DNS	0.99	1	0.99
BitTorrent	0.98	0.9	0.94
HTTP	1	0.98	0.99
SSL	1	1	1
Skype	0.95	0.99	0.97

Критерии оценки:
- Правильность решения;
- Оформление решения.

«Отлично»:
1. Задача решена правильно.

«Хорошо»:
1. мелкие недочеты.

«Удовлетворительно»:
1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

Самостоятельная работа № 21, 22

Название работы: решение задачи по определению протокола транспортного уровня.

Цель: углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: проверка решения в тетради.

Количество часов на выполнение: 2

Задание. Решить задачу:

Принадлежат ли указанные IP-адреса к одной подсети: 135.95.4.150 - 135.96.221.49/15?

Критерии оценки:
- Правильность решения;
- Оформление решения.

«Отлично»:
1. Задача решена правильно.
«Хорошо»:
1. мелкие недочеты.
«Удовлетворительно»:
1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

Самостоятельная работа № 23, 24

Название работы: решение задачи по определению протокола сетевого уровня.
Цель: углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.
Уровень СРС: реконструктивный.
Форма контроля: проверка решения в тетради.
Количество часов на выполнение: 2
Задание. Решить задачу:
По данным IP-адресам определить, к сети какого класса они принадлежат, получить IP-адрес сети, маску сети и IP-адрес широковещательной рассылки в данной сети:110.157.233.184
Критерии оценки:
- Правильность решения;
- Оформление решения.
«Отлично»:
1. Задача решена правильно.
«Хорошо»:
1. мелкие недочеты.
«Удовлетворительно»:
1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

Самостоятельная работа № 25

Название работы: решение задачи по диагностике сети: установление скорости канала. Оформление решения.
Цель: углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.
Уровень СРС: реконструктивный.
Форма контроля: проверка решения в тетради.
Количество часов на выполнение: 1
Задание. Решить задачу:
Текст подготовлен для передачи по сети и содержит 512000 символов. Каждый символ кодируется двумя байтами и во избежание искажений передается трижды. Время передачи текста составило 64 секунды. Какова скорость передачи в “байтах в секунду”?
Критерии оценки:

- Правильность решения;
- Оформление решения.

«Отлично»:

1. Задача решена правильно.

«Хорошо»:

1. мелкие недочеты.

«Удовлетворительно»:

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

Самостоятельная работа № 26

Название работы: решение задачи по диагностике сети: установление расстояния между хостом и сервером. Оформление решения.

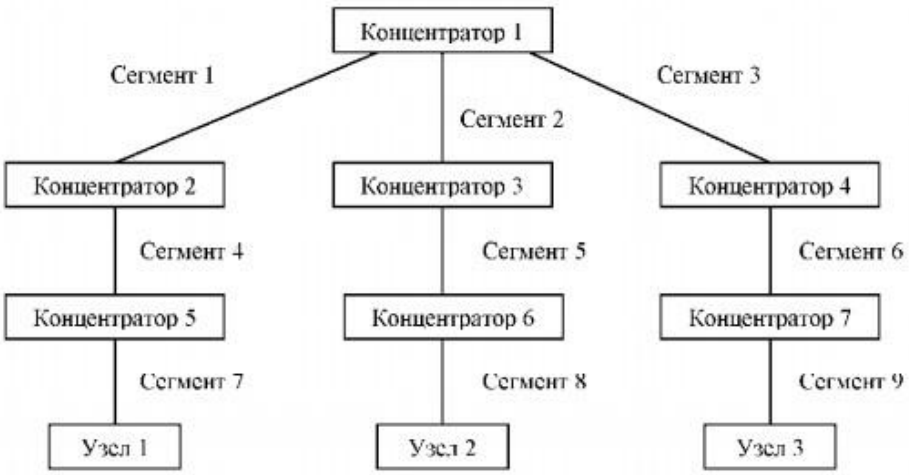
Цель: углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: проверка решения в тетради.

Количество часов на выполнение: 1

Задание. Решить задачу: Произвести оценку конфигурации сети:



	10 Base-FB	10 Base-FL	10 Base-T	Длина, м
Сегмент 1	+			500
Сегмент 2	+			300
Сегмент 3	+			400
Сегмент 4		+		1000
Сегмент 5		+		300
Сегмент 6		+		400
Сегмент 7			+	100
Сегмент 8			+	50
Сегмент 9			+	100

- по физическим ограничениям: на длину сегмента, на длину сети, правило «4 хаба» («5 хабов» для 10Base-FB);
- по времени двойного оборота сигнала в сети;
- по уменьшению межкадрового интервала.

По результатам расчетов сделать вывод о корректности конфигурации сети Ethernet.

Критерии оценки:
- Правильность решения;
- Оформление решения.

«Отлично»:
1. Задача решена правильно.

«Хорошо»:
1. мелкие недочеты.

«Удовлетворительно»:
1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

Самостоятельная работа № 27

Название работы: решение задачи по диагностике сети: расчет времени задержки пакета. Оформление решения.

Цель: углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: проверка решения в тетради.

Количество часов на выполнение: 1

Задание. Решить задачу: Определите, насколько увеличится время передачи данных в сети с коммутацией пакетов по сравнению с сетью коммутации каналов, если известно:

- общий объем передаваемых данных — 200 Кбайт;
- суммарная длина канала — 5000 км;
- скорость передачи сигнала — 0,66 скорости света;
- пропускная способность канала — 2 Мбит/с;
- размер пакета без учета заголовка — 4 Кбайт;
- размер заголовка — 40 байт;
- интервал между пакетами — 1 мс;
- количество промежуточных коммутаторов — 10;
- время коммутации на каждом коммутаторе — 2 мс.

Считайте, что сеть работает в недогруженном режиме, так что очереди в коммутаторах отсутствуют.

Критерии оценки:
- Правильность решения;
- Оформление решения.

«Отлично»:
1. Задача решена правильно.

«Хорошо»:
1. мелкие недочеты.

«Удовлетворительно»:
1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

Самостоятельная работа № 28

Название работы: решение задачи по диагностике сети: расчет скорости входящего и исходящего потока данных. Оформление решения.

Цель: углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: проверка решения в тетради.

Количество часов на выполнение: 1

Задание. Решить задачу:

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640*480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремябайтами?

Критерии оценки:

- Правильность решения;
- Оформление решения.

«Отлично»:

1. Задача решена правильно.

«Хорошо»:

1. мелкие недочеты.

«Удовлетворительно»:

1. Ход решения правильный, но ответ не сходится.
2. Недочеты в оформлении.

Самостоятельная работа № 29

Название работы: оформление доклада по требованиям ГОСТа.

Цель: формирование информационных компетенций.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: Проверка доклада в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 1

Задание: оформить доклад (подготовленный проект) в соответствии с ЕСТД и ЕСКД, ГОСТ 7.32.-2001.

Критерии оценки:

- Оформление в соответствии с ГОСТ.

«Отлично»:

1. Выполнение требований.

«Хорошо»:

1. мелкие недочеты.

«Удовлетворительно»:

1. Один серьезный недочет.

Самостоятельная работа № 30

Название работы: оформление списка используемой литературы и используемых источников в соответствии с ГОСТом.

Цель: формирование информационных компетенций.

Уровень СРС: реконструктивный.
Форма контроля: проверка работы в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 1
Задание: оформить список, использованных в проекте источников, в соответствии с библиографическими обоснованиями; составляется согласно ГОСТ 7.32-2001.
Критерии оценки:
- Оформление в соответствии с ГОСТ.
«Отлично»:
1. Выполнение требований.
«Хорошо»:
1. мелкие недочеты.
«Удовлетворительно»:
Один серьезный недочет.

Самостоятельная работа № 31

Название работы: составление конспекта по теме "Проектирование сети".
Цель: углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.
Уровень СРС: эвристический (частично-поисковый).
Форма контроля: проверка конспекта в тетради.
Количество часов на выполнение: 1
Задание: составить конспект на тему: "Проектирование сети".
Критерии оценки:
- Соответствие содержания теме;
- Глубина проработки материала;
- Правильность и полнота использования источников.
«Отлично»:
1. присутствие всех вышеперечисленных требований.
«Хорошо»:
1. мелкие замечания;
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.
«Удовлетворительно»:
1. тема раскрыта недостаточно полно.

Самостоятельная работа № 32

Название работы: создание презентации проекта.
Цель: формирование информационных компетенций.
Уровень СРС: реконструктивный.
Форма контроля: защита проекта.
Количество часов на выполнение: 1
Задание: создать презентацию для защиты проекта, подготовиться к защите проекта.
Критерии оценки:

- 15 слайдов;
- Оформление презентации;
- Знание материала;
- Соответствие содержания теме;
- Глубина проработки материала;
- Правильность и полнота использования источников.

«Отлично»:

1. присутствие всех вышеперечисленных требований;
2. знание обучающимся изученного материал.

«Хорошо»:

1. мелкие замечания;
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

«Удовлетворительно»:

1. тема раскрыта недостаточно полно;
2. затруднения в ответах.