

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по самостоятельному изучению дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Составлено согласно документированной процедуре системы менеджмента качества ВлГУ

по самостоятельной работе студентов СМК-ДП-7.5-10-2012, версия 1.0.,

«Регламента подготовки материалов УМКД в соответствии с ФГОС ВО»

и «Положения о самостоятельной работе обучающихся по основным профессиональным образовательным программам (ОПОП) высшего образования.»

Методические рекомендации представляют собой комплекс разъяснений и рекомендаций, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Задачами методических рекомендаций являются:

- активизация самостоятельной работы;
- управление познавательной деятельностью студента;
- развитие навыков самостоятельной работы с литературой.

При выполнении СРС студент должен руководствоваться:

- учебным планом дисциплины;
- методическими рекомендациями по выполнению лабораторных работ;
- контрольными заданиями по различным темам дисциплины;
- списком рекомендованной литературы;
- указаниями и рекомендациями преподавателя.

При осуществлении СРС производится как контроль преподавателя, так и самоконтроль студента за ходом подготовки.

Приемами контроля самостоятельной работы студентов являются:

- устный контроль;
- письменный контроль;
- тестовый контроль.

В рамках осуществления СРС студентом может проводиться:

- изучение электронных образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы, другие средства мультимедиа, и т.д.);
- подготовка к устным выступлениям;

- подготовка к письменным контрольным работам, рубежным и итоговым испытаниям;
- подготовка к лабораторным работам;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний;
- подготовка рецензий на статью;
- подготовка тезисов доклада на студенческую конференцию;
- самостоятельный поиск информации в Интернете.

Общая схема самостоятельной работы студента соответствует учебному плану дисциплины «Общая теория связи» и включает в себя укрупненные разделы.

Основными материалами учебно-методического комплекса, которые должен использовать студент при самостоятельной подготовке, являются материалы электронного курса лекций, которые доступны ему в соответствующем разделе сайта университета.

При планировании и организации времени, отведенной на изучение дисциплины, студент должен руководствоваться примерным графиком трудоемкости, приведенном в таблице 1. Таблица регламентирует основные требования к результатам СРС и формы ее контроля.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа, в том числе 21 на СРС.

/п	Раздел (тема) дисциплины	Самостоятельная работа студента (в часах)	Виды СРС	Формы контроля СРС	Баллы по СРС
	Введение. Значение и место курса. Основные понятия и термины. Историческая справка.	2	Работа с учебниками и учебными пособиями	Тесты	1
	Принципы построения систем передачи с частотным разделением	2	Работа с учебниками и учебными	Тесты	1

	каналов (ЧРК).		пособиями		
	Методы формирования и передачи канальных сигналов в системах передачи с ЧРК. Иерархическое построение систем с ЧРК.	2	Работа с учебниками и учебными пособиями	Тесты	1
	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и импульсно-кодовой модуляцией.	2	Работа с учебниками и учебными пособиями	Тесты	1
	Иерархическое построение систем с ИКМ.	4	Работа с учебниками и учебными пособиями	Тесты	1
	Параметры цифровых сигналов в системах плейзиохронной и синхронной иерархии. Транспортная модель сети. Протоколы обмена.	2	Работа с учебниками и учебными пособиями	Тесты	1
	Принципы построения систем радиосвязи: радиорелейных, спутниковых, подвижных систем электросвязи	2		Тесты	1
	Сигналы и типовые каналы в системах радиосвязи. Передача аналоговых и цифровых сигналов. Параметры аналоговых ЧМ сигналов	2	Работа с учебниками и учебными пособиями	Тесты	1
	Принципы построения наземных и спутниковых систем телевизионного и звукового вещания. Современное состояние и перспективы развития связи в РФ	2	Работа с учебниками и учебными пособиями	Тесты	1
			Подготовка реферата по	Реферат	6

			одному из вопросов		
			Подготовка к экзамену	Экзамен	15
	Всего:	20		Ито го:	30

Последовательность действий студента при изучении дисциплины («сценарий изучения дисциплины») может быть следующим:

- ознакомление с учебным планом специальности в части, относящейся к дисциплине «Основы теории инфокоммуникационных систем и сетей»;
- ознакомление со списком заданий и учебных действий, которые он будет должен выполнить при изучении дисциплины;
- ознакомление с примерным графиком изучения теоретической части дисциплины, выполнения заданий и лабораторного практикума, итоговых и зачетных мероприятий;
- подбор литературы и методических указаний, необходимых для изучения материала;
- планомерное изучение теоретического материала согласно рекомендуемому графику и объему времени для каждой темы;
- периодическая консультация с преподавателем по отдельным вопросам тематик, оставшимся непонятными;
- выполнение лабораторных работ согласно расписанию деканата;
- подготовка к рубежным мероприятиям и выполнение соответствующих заданий;
- подготовка к экзамену и сдача его согласно утвержденному расписанию.

Тесты

I

1. Связь – это?

- Передача информации.
- Передача данных
- Передача материальных объектов

2. Сигнал-это?

- Звуки, произносимые человеком
- Письменное сообщение, отправленное по соответствующему адресу

- То же самое, что и сообщение
 - Физический процесс, несущий передаваемую информацию
3. *Системы электросвязи – это?*
- Системы проводной связи
 - Системы, использующие только электрический ток
 - Системы, реализующие передачу информации с помощью радиоэлектронных средств
4. *Канал передачи – это?*
- Комплекс технических средств, обеспечивающий передачу информации с определенными нормами качества
 - Участок атмосферной трассы между передатчиком и приемником
 - Средства передачи индивидуальной информации между двумя абонентами
5. *Уровни передачи измеряются в?*
- Вольтах
 - Ваттах
 - Относительных единицах в линейном представлении
 - Относительных единицах в логарифмической форме
6. *Неперы и децибелы отличаются друг от друга?*
- В определенное число раз
 - На определенное число единиц
 - Представляют собой одно и то же
7. *Для определения относительных уровней передачи применяется эталонное значение?*
- Тока
 - Напряжения
 - Мощности
 - Всех трех показателей
8. *Под нормальным генератором сигнала понимается?*
- Исправно работающий генератор
 - Генератор, удовлетворяющий некоторым стандартным характеристикам
 - Генератор шума с нормальным распределением
9. *Диаграмма уровня, применяемая в инфокоммуникационных технологиях – это?*
- Диаграмма распределения уровней сигнала вдоль трассы распространения
 - Диаграмм потребления передатчиком уровня электрической энергии по времени
 - Сравнительный показатель величины усиления между различными типами систем передачи
10. *Пик-фактор сигнала – это?*

- Отношение максимального уровня сигнала к его среднему уровню
- Степень сглаженности колебаний уровня сигнала
- Максимальное значение сигнала за определенный промежуток времени

II

11. Объем первичного сигнала – это?

- Объем содержащейся в нем информации
- Произведение его длительности, полосы частот и динамического диапазона
- Объем медиа-носителей, на которые он записан

12. Международная стандартная полоса первичного телефонного сигнала была выбрана исходя из?

- Разборчивости речи
- Качества речи
- Технических возможностей тракта усиления сигнала

13. Остаточное затухание канала – это?

- Затухание, рассчитанное для случая подключения на вход и выход сопротивлений, равных номинальным
- Затухание, наблюдающееся в канале после определенного срока работы аппаратуры
- Затухание, наблюдаемое при отключенной аппаратуре

14. Для того, чтобы в сигнале не возникало линейных искажений необходимо, чтобы?

- АЧХ канала была равномерной
- ФЧХ канала была линейной
- Соблюдались оба этих требования
- Соблюдалось любое из этих требований
- Соблюдение обоих этих требований значения не имеет

15. Типовые значения неравномерности ГВЗ составляют?

- Микросекунды
- Миллисекунды
- Секунды
- Измерения не производятся

16. Амплитудная характеристика канала – это?

- зависимость амплитуды выходного сигнала от амплитуды входного
- Зависимость значений амплитуды выходных сигналов последовательных участков канала

- Интервал значений амплитуды сигнала, который наблюдается на его выходе

17. Новые составляющие в спектре сигнала могут появиться в результате ?

- Линейных искажений
- Нелинейных искажений
- Искажений обоих видов
- Причины появления определяются другими факторами

18. Одновременный диалог двух абонентов обеспечивается в?

- Симплексных системах
- Дуплексных системах
- Полудуплексных системах

18. Достоинства ТДС по сравнению с РДС состоят в ?

- В направлении пропускания относительно малое затухание
- Равномерная частотная характеристика во всех направлениях
- Отсутствие нелинейных искажений

19. К явлению электрического эхо приводит?

- Слишком длинный канал передачи
- Рассогласование сопротивлений
- Слишком большой уровень сигнала

20. Одновременная работа абонентов во всей полосе частот реализуется в системах с?

- ЧРК
- ВРК
- CDMA

III

21. TETRA – стандарт, используемый в?

- Транковых системах
- Системах персонального радиовызова
- Спутниковых системах связи
- Сотовых системах связи

22. Обратные орбиты в спутниковых системах связи – это орбиты с углом наклона?

- $\alpha < 90^\circ$
- $\alpha = 90^\circ$
- $\alpha = 0^\circ$
- $\alpha > 90^\circ$

23. Handoff (handover) – это совокупность средств для обеспечения?

- Эстафетной передачи абонентов
- Расширения зоны покрытия каждой соты
- Более равномерного покрытия сотами обслуживаемой территории

24. *Кластер – это?*

- Группа сот, в пределах которой отсутствует повторное использование частот
- Набор сот, в которых используется одинаковый набор частот
- Частотно-территориальный план распределения частот

25. *Достоинства частотно-территориального плана?*

- Частое повторение сот с одинаковыми поддиапазонами
- Максимально возможная емкость каждой соты
- Близкое расположение сот с одинаковыми поддиапазонами друг к другу

26. *Секторизация сот – это?*

- Использование в каждой соте нескольких поддиапазонов
- Использование в каждом секторе соты различных систем мобильной связи
- Необходима для организации эстафетной передачи

27. *N-AMPS – это система?*

- Первого поколения
- Второго поколения
- Третьего поколения

28. *Тепловой шум – это помеха?*

- Внутренняя
- Внешняя
- Естественного происхождения
- Искусственного происхождения

29. *Многолучевость возникает из-за ?*

- Распространения радиоволн по нескольким путям
- Движения абонента
- Погодных условий

30. *Частотно-селективные замирания могут возникнуть из-за?*

- Использования достаточно широкой полосы частот
- Использования достаточно узкой полосы частот
- Причины их возникновения с шириной полосы не связаны

Тематика рефератов

1. Архитектура взаимоувязанной сети связи РФ. Первичные электрические сигналы и их характеристики.
2. Коммутация каналов, сообщений и пакетов.
3. Типовые каналы передачи. Развязывающие устройства.
4. Иерархическое построение систем с ЧРК. Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов (ЧРК).
5. Методы формирования и передачи канальных сигналов в системах передачи с ЧРК.
6. Иерархическое построение систем с ИКМ. Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и импульсно-кодовой модуляцией.
7. Параметры цифровых сигналов в системах плезиохронной и синхронной иерархии.
8. Транспортная модель сети.
9. Протоколы обмена.
10. Принципы построения систем радиосвязи: радиорелейных, спутниковых, подвижных систем электросвязи
11. Сигналы и типовые каналы в системах радиосвязи.
12. Передача аналоговых и цифровых сигналов. Параметры аналоговых ЧМ сигналов
13. Принципы построения наземных и спутниковых систем телевизионного и звукового вещания. Современное состояние и перспективы развития связи в РФ

Кроме электронного курса лекций студент может при подготовке использовать следующую литературу:

Основная литература

1. Крухмалев В.В. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей / В.В.Крухмалев и др. – М.:Горячая линия-Телеком, 2004. – 510 с.
2. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3-х томах /Б.И.Крук, В.Н.Попантонопуло, В.П.Шувалов – М.:Горячая линия-Телеком,– 2003– 2007
3. Шмалько А.В. Цифровые сети связи: основы планирования и построения. – М.: Эко-Трендз, 2001 – 283с.
4. Полушин П.А. Методические указания по проведению лабораторный работ «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей» Владимир, Библ. ВлГУ, 2010. – 52.

- 5 Методические указания к лабораторным работам «Радиокомпоненты и электроника», Архипов Е.А., Никитин О.Р., Тарарышкина Л.И., Титов В.Н. – Владимир, Библ. ВлГУ, 2005. – 81с.

Дополнительная литература.

1. Системы мобильной связи: Учебное пособие для вузов / В.П.Ипатов и др. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 272с.
2. Тяпичев Г.А. Спутники и цифровая связь – М.: ТехБук, 2004. – 288с.

Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Цифровая обработка сигналов.

Реферативные журналы:

- Радиотехника;
- Электроника.

Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

Заключение. По итогам изучения дисциплины «Основы теории построения инфокоммуникационных систем и сетей» студент должен получить и закрепить знания по основным принципам построения систем передачи информации, используемых в радиоэлектронике и их основным показателям.