



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
**МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**
Учебно-методическая документация

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА
ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

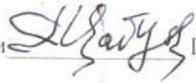
Специальность:
11.02.11 Сети связи и системы коммутации
очная форма обучения

Квалификация выпускника: Техник

Разработчик:

Орнатская Людмила Семеновна преподаватель высшей категории ИТК НовГУ

Методические рекомендации приняты на заседании предметной (цикловой) дисциплин профессионального цикла Политехнического колледжа, протокол № 1 от 07.08.2016 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии  Цыбульская Г.В.

Содержание

Оглавление

Пояснительная записка	4
Текущий контроль успеваемости.....	6
Промежуточная аттестация	8
Критерии оценки	11
Информационное обеспечение обучения.....	14

Пояснительная записка

Методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся, являющиеся составной частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Теория электросвязи» составлены в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации;
2. Рабочей программой учебной дисциплины;
3. Положением об оценке качества освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования в колледжах НовГУ.

Методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся охватывают весь объем содержания учебной дисциплины «Теория электросвязи», включают в себя все виды планируемых аттестационных мероприятий с указанием формы проведения, перечня вопросов и практических заданий, критериев оценки.

подготовки студенты должны овладеть умениями:

- применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
- виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;
- кодирование сигналов и преобразование частоты.

В методических указаниях приводятся необходимые справочные данные: графики Берга, функции Бесселя и другие.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
- виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;
- кодирование сигналов и преобразование частоты.

Перечень формируемых компетенций

Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК)

- ПК 1.1 Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.
- ПК1.2 Осуществлять работы с сетевыми протоколами.
- ПК1.4 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

Оценка качества подготовки обучающихся по данной дисциплине предусматривает следующие аттестационные мероприятия: текущий контроль успеваемости, рубежную аттестацию и промежуточную.

Текущий контроль успеваемости проводится по темам и разделам рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине в соответствии с учебным планом проводится в 4 семестре в форме экзамена.

Текущий контроль успеваемости

Раздел, тема	Формы и методы контроля
<p>Раздел 1. Общие сведения об электросвязи. Тема 1.1. Введение. Основные понятия и определения. Тема 1.2. Сигналы электросвязи и их спектры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практическое занятие №1 • Доклады по результатам работы в интернете • Экспресс-опрос
<p>Раздел 2. Методы и устройства преобразования и формирования сигналов. Тема 2.1. Преобразование гармонического и бинарного сигналов в нелинейной цепи. Тема 2.2. Умножение частоты. Тема 2.3. Преобразование частоты. Тема 2.4. Автоколебательные системы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практическое занятие №2 • Практическое занятие №3 • Экспресс-опрос
<p>Раздел 3. Формирование и детектирование модулированных сигналов. Тема 3.1. Амплитудная модуляция. Тема 3.2. Частотная модуляция. Тема 3.3. Фазовая модуляция.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практическое занятие №4 • Практическое занятие №5 • Контрольная работа по разделам 1-3 • Доклады по результатам работы в интернете • Экспресс-опрос
<p>Раздел 4. Принципы построения цифровых систем передачи Тема 4.1. Функциональная схема цифровой системы передачи Тема 4.2. Цифровое представление аналоговых сигналов. Тема 4.3. Дельта модуляция.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практическое занятие №6 • Практическое занятие №7 • Доклады по результатам работы в интернете • Экспресс-опрос
<p>Раздел 5. Помехоустойчивое кодирование. Тема 5.1. Основные принципы помехоустойчивого кодирования. Тема 5.2. Блочные коды. Тема 5.3. Сверточное кодирование. Тема 5.4. Исправление пакетных ошибок.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Фронтальный опрос • Экспресс-опрос • Доклады по результатам работы в интернете
<p>Раздел 6. Основы теории цифровой модуляции и детектирования. Тема 6.1. Общие сведения о цифровой модуляции. Тема 6.2. Базовые виды цифровой модуляции. Тема 6.3. Цифровые виды модуляции на основе квадратурной модуляции. Тема 6.4. Метод частотного уплотнения несущих.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Фронтальный опрос • Экспресс-опрос • Выполнение индивидуальных заданий на уроке • Доклады по результатам работы в интернете
<p>Раздел 7. Каналы связи. Тема 7.1. Основные характеристики каналов передачи. Тема 7.2. Проводные линии. Тема 7.3. Волоконно-оптические кабельные линии. Тема 7.4. Радиолинии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практическое занятие №8 • Практическое занятие №9 • Практическое занятие №10 • Экспресс-опрос • Доклады по результатам работы в интернете

Тема 7.5. Волноводы	
---------------------	--

Промежуточная аттестация

Семестр 3

Форма промежуточной аттестации «Контрольная работа по разделам: Раздел.1 Общие сведения об электросвязи, Раздел 2. Методы и устройства преобразования и формирования сигналов, Раздел 3. Формирование и детектирование модулированных сигналов.

Содержание контрольной работы:

Контрольная работа охватывает учебный материал 1-3 тем в количестве 48 учебных часов. В этой части программы содержатся основные понятия, необходимые для успешного освоения оставшейся части учебного материала.

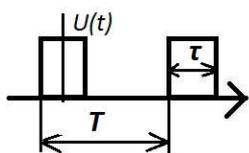
Контрольная работа содержит 5 заданий рассчитанных на 1 академический час (45 минут)

Количество вариантов в контрольной работе два, они идентичны по содержанию и по трудности.

Вариант 1

Задание 1

Последовательность прямоугольных импульсов имеет параметры:



$$T = 40 \text{ мкс} \quad \tau = 10 \text{ мкс.}$$

Найти: Частоту следования импульсов « f »; скважность « q »; число гармоник в спектре « n »; ширину спектра Δf

Задание 2 На вход нелинейного элемента с вольт-амперной характеристикой вида: $i(u) = a_1 u$ и подано 2 гармонических колебания $u_1(t) = U_{m1} \sin \omega_1 t$ и $u_2(t) = U_{m2} \sin \omega_2 t$, у которых угловые частоты $\omega_1 = 314$ и $\omega_2 = 942 \text{ с}^{-1}$ и Рассчитать частоты преобразования и в герцах.

Задание 3 Рассчитать частоту автоколебаний LC-автогенератора с параметрами колебательного контура $L_k = 10 \text{ мГн}$, $C_k = 25 \text{ мкФ}$

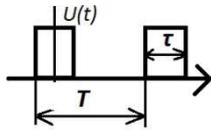
Задание 4 Рассчитать глубину модуляции « m » амплитудного-модулированного сигнала с параметрами:

Амплитуда несущей $U_{m0} = 1 \text{ В}$
Амплитуда модулирующего сигнала $U_{m1} = 0,3 \text{ В}$

Задание 5 Для представления в форме ИКМ аналогового сигнала рассчитать интервал дискретизации на основании теоремы Котельникова, если ширина его спектра $F_{\max} = 10 \text{ кГц}$; $F_{\min} = 2 \text{ кГц}$

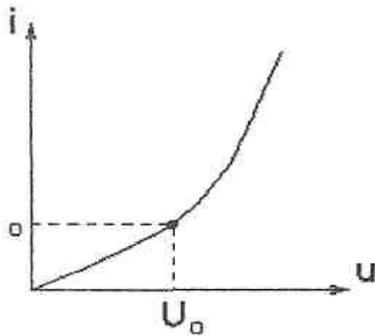
Вариант 2

Задание 1



Для предложенной последовательности прямоугольных импульсов с параметрами: $T=100\text{мс}$ и $\phi=20\text{ мс}$ рассчитать: Частоту следования импульсов « f »; скважность « q »; число гармоник в спектре « n »; ширину спектра Δf

Задание 2 На вход нелинейного элемента с вольт-амперной характеристикой вида $i(u) = a_1 u$ подано 2 гармонических сигнала $u_1(t) = U_{m1} \sin \omega_1 t$ и $u_2(t) = U_{m2} \sin \omega_2 t$, где $\omega_1 = 628$ и $\omega_2 = 2512 \text{ с}^{-1}$



Рассчитать частоты преобразования в герцах.

Задание 3 Найти частоту генерации LC-автогенератора, колебательный контур которого обладает параметрами $L_k = 500 \text{ мГн}$, $C_k = 36 \text{ мкФ}$

Задание 4 Рассчитать девиацию частоты $\Delta \omega$ частотно-модулированного сигнала, если индекс частотной модуляции $M=6$, частота модулирующего колебания $\Omega = 5 \text{ с}^{-1}$

Задание 5 Рассчитать интервал дискретизации для представления аналогового сигнала в форме ИКМ, если его спектр занимает диапазон частот $F_{\min} = 1 \text{ кГц}$; $F_{\max} = 4 \text{ кГц}$

Семестр 4

Итоговый контроль знаний проводится в форме экзамена

Критерии оценки итогового контроля знаний:

Оценка «5»-отлично: студент дает полный ответ на оба теоретических вопроса, задача решена правильно, ответы на дополнительные вопросы грамотные и полные.

Оценка «4»-хорошо: студент дает полный ответ на оба теоретических вопроса, но в задаче имеются ошибки, принципиально не искажающие результат и смысл, в ответах на дополнительные вопросы допускает неточности.

Оценка «3»-удовлетворительно: полный ответ дан на один вопрос, задача не решена, не смотря на помощь преподавателя, ответил не на все дополнительные вопросы.

Оценка «2»-неудовлетворительно: ни на один теоретический вопрос не дал полного ответа; задача не решена; на дополнительные вопросы не ответил.

Критерии оценки

Оценка «5» - отлично: все задания выполнены, работа оформлена аккуратно, расчеты приведены в соответствии с системой СИ, в арифметических расчетах и единицах измерения ошибок нет.

Оценка «4» - хорошо: все задания выполнены, работа оформлена аккуратно, расчеты приведены в соответствии с системой СИ, но имеются ошибки в подсчетах, не искажающие существенно результат.

Оценка «3» - удовлетворительно: выполнено не менее 3-х заданий.

Оценка «2» - неудовлетворительно: выполнена половина заданий, имеются множественные ошибки в расчетах.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория электросвязи»

1. Классификация сигналов электросвязи. Периодические сигналы и их спектры. Непериодические сигналы и их спектры.
2. Анализ спектра отклика на гармонические воздействие. Анализ спектра отклика на бигармоническое воздействие.
3. Принцип умножения частоты. Схема умножителя частоты.
4. Принцип преобразователя частоты. Схема преобразователя частоты.
5. Условие возникновения колебаний и работа автогенератора в стационарном режиме. Схема автогенератора LC типа. Схема RC автогенератора.
6. Временное и спектральное представление АМ сигнала. Характеристики АМ сигнала. Амплитудный модулятор. Детектирование АМ сигнала.
7. Временное и спектральное представление ЧМ сигнала. Характеристики ЧМ сигнала. Частотный модулятор, частотный детектор.
8. Временное и спектральное представление ФМ сигнала. Детектирование сигналов с угловой модуляцией.
9. Достоинства цифровых систем перед аналоговыми. Последовательность преобразований сигналов и данных, их назначение.
10. Теорема Котельникова. Процесс квантования. Шум квантования. Связь с разрядностью кодирования. Линейное и нелинейное квантование. Процесс кодирования.
11. Принцип преобразования непрерывного сигнала в ДМ сигнал.
12. Основные принципы помехоустойчивого кодирования. Основные определения. Виды помехоустойчивых кодов.
13. Принцип блочного кодирования. Виды блочных кодов.
14. Сверточное кодирование. Принципы сверточного кодирования и декодирования.
15. Определения и назначение цифровой модуляции. Векторное представление сигналов.
16. Амплитудная модуляция(ASK).Частотная модуляция (FSK).Фазовая модуляция (PSK).
17. Функциональная схема формирования QPSK радиосигнала. Квадратурная амплитудная модуляция (QAM).
18. Классификация каналов. Преобразование сигналов в каналах. Аддитивные помехи и квантовый шум.
19. Проводные линии. Общие сведения о цепях с распределенными параметрами. Первичные и вторичные параметры. Режимы волн.
20. Волоконно-оптические кабельные линии. Конструктивные особенности. Области применения.
21. Принципы построения систем радиосвязи.
22. Волноводы. Конструктивные особенности. Типы электромагнитных волн, распространяемых в волноводах.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Ушаков П. А. Цепи и сигналы электросвязи. Учебник. М.: АСАДЕМА, 2010. - 350с.
2. Бушуев В. М. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: учеб.пособие для вузов / В. М. Бушуев, В. А. Деминский, Л. Ф.Захаров и др. – М.: Горячая линия- Телеком, 2011.-384 с

Дополнительные источники:

1. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. Т.1 М., Горячая линия – Телеком, 2005. - 647с.
2. Ломовицкий В. В. Основы построения систем и сетей передачи информации. М.: Горячая линия – Телеком 2005. - 382с.
3. Орнатская Л.С. Цепи и сигналы электросвязи. НовГУ 2005. - 150с.
4. Румянцев К.Е. Радиотехнические цепи и сигналы. / К.Е. Румянцев, П.А. Землянухин, А.И. Окорочков. - М.: АСАДЕМА, 2009. - 384с.
5. Кужеков С. Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию: учеб. пособие для сред. проф.образования / С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров. - 3-е изд. - Ростов-н/Д : Феникс, 2009. - 492 с.
6. Ушаков П. А. Цепи и сигналы электросвязи: учеб.для сред.проф.образования / П. А. Ушаков. - М.: Академия, 2010. - 350 с.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изме- нения	Номер листа				Всего листов в документе	ФИО и подпись ответственного за внесение изменения	Дата внесения изменения	Дата введения изменения
	измененного	замененного	нового	изъяттого				