



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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

ОП.01 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Специальность:
11.02.11 Сети связи и системы коммутации
очная форма обучения

Квалификация выпускника: Техник

Разработчик: Петрушевская С. Г., преподаватель

Методические рекомендации приняты на заседании предметной (цикловой) комиссии дисциплин профессионального цикла Политехнического колледжа протокол № 1 от 07.09. 2016 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Г. В. Цыбульская

Содержание

Пояснительная записка	6
Текущий контроль успеваемости.....	7
Промежуточная аттестация	8
Критерии оценки итогового контроля знаний.....	11
Информационное обеспечение обучения.....	12
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	12

Пояснительная записка

Методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся, являющиеся составной частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Теория электрических цепей» 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 электрических цепей», включают в себя все виды планируемых аттестационных мероприятий с указанием формы проведения, перечня вопросов и практических заданий, критериев оценки.

Оценка качества подготовки обучающегося проводится с целью выявления уровней знания, умений обучающихся.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;
- определять виды резонансов в электрических цепях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока;
- физические законы электромагнитной индукции;
- основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы;
- основные законы и методы расчета электрических цепей;
- явление резонанса в электрических цепях.

Текущий контроль успеваемости

Раздел, тема	Формы и методы контроля
Раздел 1. Основы электростатики и постоянный электрический ток Тема 1.1. Основы электростатики Тема 1.2. Постоянный электрический ток Тема 1.3. Цепи с резисторами при различных соединениях. Законы Кирхгофа Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей.	• Практическое занятие №1. • Лабораторная работа № 1 • Лабораторная работа №2 • Лабораторная работа №3 • Экспресс-опросы • Решение задач на уроке
Раздел 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция. Тема 2.1. Магнитное поле тока Тема 2.2. Электромагнитная индукция	• Экспресс-опросы • Решение задач на уроке
Раздел 3. Цепи синусоидального тока Тема 3.1. Общие сведения о гармонических колебаниях Тема 3.2. Цепь синусоидального тока с резистором Тема 3.3. Цепь с индуктивностью Тема 3.4. Цепь с емкостью Тема 3.5. Последовательные цепи синусоидального тока Тема 3.7. Применение символического метода для расчета цепей синусоидального тока	• Решение задач на уроке • Экспресс-опросы
Раздел 4. Резонансные явления в электрических цепях. Электрические фильтры. Тема 4.1. Свободные колебания в контуре Тема 4.2. Последовательный колебательный контур Тема 4.3. Параллельный колебательный контур Тема 4.4 Связанные системы при различных видах связи Тема 4.5. Понятие об электрических фильтрах	• Контрольная работа по разделам 3-4 • Лабораторная работа №4 • Лабораторная работа №5 • Экспресс-опросы • Решение задач на уроке
Раздел 5. Цепи несинусоидального тока Тема 5.1. Несинусоидальные токи и напряжения Тема 5.2. Расчет линейных цепей при негармонических воздействиях	• Практическое занятие №3 • Практическое занятие №4 • Экспресс-опросы • Решение задач на уроке
Раздел 6. Электрические цепи, содержащие катушки с магнитным сердечником Тема 6.1. Катушки с магнитным сердечником Тема 6.2. Трансформатор	• Экспресс-опросы
Раздел 7. Переходные процессы в электрических цепях Тема 7.1. Понятие о переходных процессах Тема 7.2. Переходные процессы в цепях первого порядка	• Лабораторная работа №6 • Экспресс-опросы • Решение задач на уроке

Промежуточная аттестация

Семестр 3

Форма промежуточной аттестации

«Контрольная работа по разделам Раздел 3. Цепи синусоидального тока, Раздел 4. Резонансные явления в электрических цепях. Электрические фильтры»

Содержание контрольной работы:

Контрольная работа охватывает учебный материал двух разделов рабочей программы: Раздел 3. «Цепи синусоидального тока» и Раздел 4. «Резонансные явления в электрических цепях. Электрические фильтры» в количестве 36 учебных часов. В этой части программы содержатся основные понятия, необходимые для успешного освоения оставшейся части учебного материала.

Контрольная работа содержит 2 задания, рассчитанных на 1 академический час (45 минут) Количество вариантов в контрольной работе два, они идентичны по содержанию и по трудности.

Критерии оценки:

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

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

Оценка «3» - удовлетворительно: полностью выполнено только одно задание.

Оценка «2» - неудовлетворительно: оба задания не выполнены.

Вариант 1

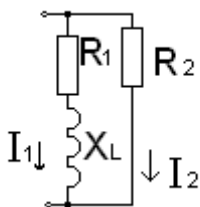
Задание 1

R L C



Неразветвлённая цепь RLC содержит следующие элементы: $R = 30 \text{ Ом}$, $X_L = 60 \text{ Ом}$, $X_C = 100 \text{ Ом}$. На вход подано напряжение $U = 100 \text{ В}$ с частотой $f = 50 \text{ Гц}$. Найти: Ток в цепи I , напряжение на каждом элементе U_R ; U_L ; U_C ; мощности P , Q , S ; индуктивность и ёмкость; частоту, на которой в цепи наступит резонанс. Построить векторную диаграмму напряжений для заданного режима.

Задание 2



Разветвлённая цепь синусоидального тока обладает параметрами: $I_1 = 2 \text{ А}$; $R_1 = X_L = 5 \text{ Ом}$; $R_2 = 7 \text{ Ом}$.

Найти: Ток I_2 и построить векторную диаграмму токов.

Вариант 2

Задание 1

R L C



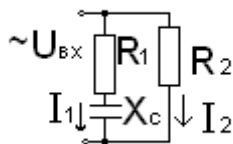
В неразветвленной цепи RLC течёт ток $I=3$ А.

Параметры элементов цепи: $R=3$ Ом, $X_L=60$ Ом, $X_C=90$ Ом.

Найти: Напряжение на входе и на отдельных элементах U_{BX} ; U_R ; U_L ; U_C ; мощности P , Q , S ; Величину индуктивности L и ёмкости C , если частота источника $f=50$ Гц.

Какой по величине ток потечёт по цепи, если в ней наступит резонанс? Построить векторную диаграмму напряжений для заданного режима.

Задание 2



Разветвлённая цепь синусоидального тока имеет параметры: $I_2=0,5$ А;

$R_1=R_2=4$ Ом;

$X_C=3$ Ом.

Найти: Ток I_1 и построить векторную диаграмму токов.

Семестр 3

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.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория электрических цепей»

1. Напряженность электрического поля, электрический потенциал и напряжение.
2. Схемы соединения конденсаторов. Расчет общей емкости.
3. Электрическая цепь и ее элементы. Электрическое сопротивление. Работа и мощность тока. Закон Ома для участка и для замкнутой цепи.
4. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений: общее сопротивление; распределение напряжений и токов на участках цепи.
5. Законы Кирхгофа.
6. Расчет сложной цепи методом законов Кирхгофа, контурных токов и наложения токов.
7. Расчет сложной цепи методом узловых напряжений, преобразования звезды из резисторов в треугольник, методом эквивалентного генератора.
8. Основные параметры магнитного поля: магнитная проницаемость. Магнитная индукция. Магнитный поток. Правило буравчика. Электромагнитная сила, правило левой руки.
9. Явление электромагнитной индукции. Правило правой руки. Правило Ленца.
10. Явление само- и взаимной индукции.
11. Характеристики синусоидальных величин: мгновенное значение, амплитуда, действующее значение, среднее значение, период, частота, фаза, начальная фаза.
12. Цепь синусоидального тока с резистором.
13. Цепь синусоидального тока с идеальной индуктивностью. Закон Ома. Индуктивное сопротивление. Реактивная мощность. Векторная диаграмма.
14. Цепь синусоидального тока с емкостью: емкостное сопротивление, закон Ома, реактивная мощность, векторная диаграмма.
15. Последовательное соединение R, L, C . Общее сопротивление, треугольники напряжений и мощностей, векторная диаграмма.
16. Параллельное соединение R, L, C . Векторная диаграмма токов, разложение токов на составляющие, треугольники проводимостей.
17. Сущность символического метода расчета синусоидальных цепей: форма записи комплексного числа, сопротивление разветвленной и неразветвленной цепи в комплексной форме. Мощность в комплексной форме.
18. Свободные колебания в идеальном контуре. Резонансные параметры контура: p, Q, d .
19. Резонанс напряжения: условия, признаки резонанса, АЧХ и ФЧХ, полоса пропускания и избирательность колебательного контура.
20. Параллельный колебательный контур: условия и признаки резонанса, эквивалентное сопротивление, АЧХ и ФЧХ, полоса пропускания и избирательность.
21. Связанные системы. Виды связи. Эквивалентная одноконтурная цепь, вносимые сопротивления. Условия резонанса в связанных контурах, критическая связь.
22. Электрические фильтры: виды, назначение, частотные характеристики ФНЧ, ФВЧ, ПФ, РФ.
23. Несинусоидальные токи и напряжения: понятия, ряд Фурье, амплитудный спектр несинусоидального сигнала.
24. Катушка с магнитным сердечником: петля гистерезиса, вихревые токи, влияние немагнитного зазора на работу катушки.
25. Устройство и принцип действия трансформатора. Схема замещения, согласующие свойства трансформатора.
26. Переходные процессы: причины переходных процессов, законы коммутации.

27. Включение цепи RL на постоянное напряжение, постоянная времени и длительность переходного процесса.
28. Заряд и разряд конденсатора через активное сопротивление. Постоянная времени и длительность переходного процесса.

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.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Румянцев К.Е., Землянухин П.А., Окорочков А.И «Радиотехнические цепи и сигналы» М.: АСАДЕМА, 2009. – 384с
2. Ушаков П.А. «Цепи и сигналы электросвязи» Учебник. М: АСАДЕМА, 2010, - 350с
3. Каганов В.И. «Радиотехнические цепи и сигналы» Лабораторный компьютеризированный практикум. М.: Горячая линия – Телеком. 2011 - 154с.
4. Инков Ю.М. «Электротехника и электроника» Учебник. М.: Радиосвязь. 2012, – 368с.
5. Полещук В.И. «Задачник по электротехнике и электронике» М.: АСАДЕМА, 2010, - 252с.

Дополнительные источники:

1. Добротворский И.Н. Теория электрических цепей. - М.; Радио и связь, 1989.
2. Добротворский И.Н. Теория электрических цепей. Лабораторный практикум – М.; Радио и связь, 1990.
3. Попов В.С. Теоретическая электротехника. - М.; Энергоатомиздат, 1990.
4. Бессонов Л.А. «Теоретические основы электротехники» Учебник. М.: ЮРАЙТ 2012. – 700с.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

