



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. 02 Основы электротехники

Специальность:
(очная форма обучения)

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника:
Техник по компьютерным системам
(базовая подготовка)

Разработчик:

Петрушевская Светлана Геннадьевна, преподаватель

Методические рекомендации по учебной дисциплине «Основы электротехники» приняты на заседании предметной (цикловой) комиссии дисциплин профессионального цикла колледжа, протокол № 1 от 05. 09. 2016 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии ЛН Л. Н. Цымбалюк

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Текущий контроль успеваемости.....	5
Промежуточная аттестация.....	7
Критерии оценки.....	14
Информационное обеспечение обучения.....	15
Лист регистрации изменений.....	16

Пояснительная записка

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

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
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 «Основы электротехники» включают в себя все виды планируемых аттестационных мероприятий с указанием формы проведения, перечня вопросов и (или) практических заданий, критериев оценки.

Оценка качества подготовки обучающегося проводится с целью выявления уровня знаний, умений обучающегося.

После изучения дисциплины «Основы электротехники» обучающийся должен:

знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

-уметь:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

Оценка качества подготовки обучающихся по данной дисциплине предусматривает следующие аттестационные мероприятия:

- текущий контроль успеваемости;
- рубежную аттестацию;
- промежуточную аттестацию.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине в соответствии с учебным планом проводится в 3 семестре в форме экзамена, в 4 семестре в форме дифференцированного зачета.

Текущий контроль успеваемости

Раздел, тема	Формы и методы контроля
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	
Тема 1.1. Физические процессы в электрических цепях.	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; -тест.
Тема 1.2. Расчёт электрических цепей постоянного тока.	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; Текущий контроль письменный: -проверка отчета по лабораторной работе; –проверка отчета по практической работе; -проверка решения задач.
Тема 1.3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; -тест.
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока	-контрольная работа.
Тема 2.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока.	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; Текущий контроль письменный: –проверка отчета по лабораторной работе; -проверка отчета по практической работе; -проверка решения задач; -тест.
Тема 2.2. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями.	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; Текущий контроль письменный: –проверка отчета по лабораторной работе; -проверка отчета по практической работе; -тест.
Тема 2.3. Трёхфазные электрические цепи.	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; Текущий контроль письменный: -проверка отчета по лабораторной работе; -проверка отчета по практической работе; -тест.

Тема 2.4. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами.	Текущий контроль письменный: ; -тест.
Раздел 3. Переходные процессы в электрических цепях	контрольная работа.
Тема 3.1. Переходные процессы и законы коммутации.	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; Текущий контроль письменный: -проверка отчета по практической работе; -тест.
Тема 3.2. Переходные процессы в RC-цепях	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; Текущий контроль письменный: -проверка отчета по лабораторной работе.
Раздел 4. Электрические цепи с распределенными параметрами	контрольная работа.
Тема 4.1. Однородные линии	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; Текущий контроль письменный: -проверка отчета по лабораторной работе; --проверка отчета по практической работе; -тест.
Тема 4.2. Переходные процессы в длинных линиях.	Текущий контроль устный: -устный фронтальный опрос; -тест.

Промежуточная аттестация

Семестр 3

Форма промежуточной аттестации – экзамен 3-й семестр.

Материалы к экзамену

Теоретические вопросы

1. Электрическое поле: определение, параметры. Электрический ток: определение, параметры.
2. Сопротивление и закон Ома.
3. Электрическая цепь: определение, элементы цепи.
4. Электродвижущая сила. Понятие об источнике ЭДС и тока.
5. Режимы работы электрической цепи. Законы постоянного тока. КПД цепи.
6. Режимы работы источника. Соединение химических источников питания.
7. Схема замещения электрической цепи, мощность и коэффициент полезного действия.
8. Неразветвленная цепь: правила последовательного соединения резисторов.
9. Разветвленная цепь: понятия узла, ветви, контура. Правила параллельного соединения резисторов. Законы Кирхгофа.
10. Электрическая ёмкость, конденсатор. Зарядка конденсатора от источника постоянного напряжения.
11. Энергия заряженного конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
12. Общие понятия для нелинейных цепей постоянного тока. Нелинейные элементы и их характеристики.
13. Графический метод расчета нелинейных цепей.
14. Аналитический метод расчета нелинейных цепей.
15. Понятие синусоидального сигнала. Принцип получения переменного тока. Параметры переменного тока, графическое изображение.
16. Идеальная цепь переменного тока с активным сопротивлением: параметры, уравнения и графики тока и напряжения.
17. Идеальная цепь переменного тока емкостным элементом: параметры, уравнения и графики тока и напряжения.
18. Идеальная цепь переменного тока с индуктивным элементом: параметры, уравнения и графики тока и напряжения.
19. Простая неразветвленная цепь переменного тока: схема, принцип действия, параметры.
20. Разветвленная цепь переменного тока. Метод проводимостей.
21. Резонанс токов: условия резонанса, резонансные кривые. Применение резонанса.
22. Резонанс напряжений: условия резонанса, резонансные кривые. Применение резонанса.
23. Мощность однофазной цепи переменного тока.
24. Активная и реактивная энергии. Измерение мощности и угла сдвига фаз.
25. Примеры несинусоидальных сигналов. Источники несинусоидальных сигналов. Разложение в ряд Фурье сигналов несинусоидальной формы.
26. Различные виды симметрии несинусоидального сигнала.
27. Спектральный состав периодических кривых.
28. Коэффициенты, характеризующие степень несинусоидальности сигнала. Мощности цепи несинусоидального тока

29. Действующие и средние значения несинусоидальной величины. Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока.

30. Электрические фильтры: определение, классификация, принцип действия.

Типовые практические задания.

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

1. Алюминиевый провод для линии электропередачи имеет сечение $S = 95 \text{ мм}^2$, длину $l = 120 \text{ км}$ и находится при температуре 20°C . Определить сопротивление провода.
2. Расход электроэнергии за 5 суток составил $25 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ при напряжении 220 В . Определить силу тока и сопротивление приемника.
3. Определить эквивалентную емкость батареи, собранной из пяти конденсаторов емкостью по 10 мкФ каждый, при параллельном соединении конденсаторов.
4. Заряд на обкладках конденсатора $Q = 13 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$, емкость конденсатора $0,05 \text{ мкФ}$. Определить напряжение на выводах конденсатора.
5. ЭДС источника $E = 100 \text{ В}$, $R_{\text{вт}} = 2 \text{ Ом}$, $R_1 = 50 \text{ Ом}$, $R_2 = 100 \text{ Ом}$, $R_3 = 48 \text{ Ом}$. Определить ток в цепи, напряжение на зажимах источника и на каждом резисторе, мощность источника.
6. Для цепи $U = 50 \text{ В}$, $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 50 \text{ Ом}$, $R_3 = 100 \text{ Ом}$. Определить все токи, общую мощность.
7. ЭДС источника $E = 120 \text{ В}$, $R_{\text{вт}} = 1 \text{ Ом}$, $R_1 = 50 \text{ Ом}$, $R_2 = 70 \text{ Ом}$, $R_3 = 40 \text{ Ом}$. Определить ток в цепи, напряжение на зажимах источника и на каждом резисторе, мощность источника.
8. Для цепи, $R_3 = 4 \text{ Ом}$; $I_3 = 10 \text{ А}$; $R_1 = 2 \text{ Ом}$; $R_2 = 5 \text{ Ом}$; $R_4 = 3 \text{ Ом}$. Определить токи на всех участках цепи и напряжения на её зажимах.
9. Для цепи общий ток $I = 10 \text{ А}$; $R_3 = 20 \text{ Ом}$; $R_1 : R_2 : R_3 = 2 : 5 : 10$. Определить сопротивления R_1 и R_2 и общее сопротивление $R_{\text{об}}$, напряжение на зажимах цепи U и токи I_1 ; I_2 ; I_3 .
10. При холостом ходе генератора вольтметр, присоединенный к его зажимам, показывает $U = 200 \text{ В}$. Определить показания вольтметра, если ток в цепи $I = 10 \text{ А}$, сопротивление $R_{\text{вт}} = 10 \text{ Ом}$.
11. Пояснить назначение элементов в схемах и особенности использования принятых обозначений источников питания. Дать классификацию цепей и определить к какому виду они относятся. Пояснить распределение токов и напряжений в цепях. (2.4. стр.33)
12. Определить число узлов, ветвей, токов в цепи и установить вид этой цепи. (2.21 стр.38)
13. Определить сопротивление лампы накаливания с вольфрамовой нитью при силе тока $0,2$; $0,4$; $0,6$; $0,7$; $0,75 \text{ А}$, если ВАХ задана значениями, представленными в таблице.

U, В	0	80	160	240	320	400
I, А	0	0.35	0.55	0.67	0.72	0.75

14. Определить силу тока в цепи при значениях общего напряжения 100 , 180 , 300 В и сопротивлении реостата 100 Ом .

15. Лампа накаливания включена параллельно с линейным резистором $R = 50 \text{ Ом}$. Определить напряжение на выводах параллельного соединения и токи в лампе и сопротивлении, если сила тока в цепи $I = 4 \text{ А}$. ВАХ лампы задана значениями в таблице.

U, В	0	20	40	60	80	100	120
I, А	0	0.6	1.1	1.5	1.85	2.15	2.4

Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.

16. Ток синусоидальный $i = 10\sin(\omega t + 40^\circ)$. Определить его параметры.
17. В цепи протекает ток $i = 28.2\sin 314\omega t$; сопротивления: $R=6\text{ Ом}$, $X_L=5\text{ Ом}$. Определить действующее значение тока и напряжения.
18. В электрической цепи протекает ток $i=2.82\sin 314t$, параметры цепи: $R=22\text{ Ом}$, $X_C=5\text{ Ом}$. Определить действующие значения тока, падения напряжения U_R , U_C , мощности - P , Q , S , записать выражения для u_R и u_C .
19. Цепь переменного тока имеет следующие параметра: $L=1\text{ Гн}$, $C=100\text{ мкФ}$. Определить резонансную частоту
20. Для схемы с параметрами: $R=15\text{ Ом}$; $X_L=8\text{ Ом}$, $X_C=5\text{ Ом}$, $U=50\text{ В}$ определить сопротивление цепи и силу тока.
21. Для схемы с параметрами: $R=10\text{ Ом}$; $X_L=4\text{ Ом}$, $X_C=5\text{ Ом}$, $I=5\text{ А}$ определить ток при резонансе и резонансную частоту.
22. Для схемы с параметрами: $R=10\text{ Ом}$; $X_L=3\text{ Ом}$, $X_C=6\text{ Ом}$, $I=2\text{ А}$ определить все мощности, коэффициент мощности.
23. Аналитические выражения для тока и напряжения $i=2.85\sin(1256t-\pi/3)$; $u=312\sin(1256t+\pi/3)$. Определить значения тока и напряжения для $t=0,001\text{ с}$; амплитудные, действующие и средние значения за период.
24. Напряжение источника изменяется по закону $u=20 + 10\sin\omega t + 12\sin(2\omega t+25^\circ) + 8\sin(3\omega t-45^\circ)\text{ В}$. Определить действующее значение.
25. Определить амплитуду первой гармоники тока, если коэффициент искажения кривой тока равен 0.9, а действующее значение тока равно 15 А.
26. Амперметр электромагнитной системы включен в цепь с током $i=2+8\sin(\omega t+30^\circ)+5\sin(2\omega t+60^\circ)+3\sin(3\omega t-15^\circ)\text{ А}$. Определить показания амперметра.
27. Известны напряжение и ток в цепи: $u=10+50\sqrt{2}\sin(\omega t+20^\circ) + 30\sqrt{2}\sin(3\omega t+45^\circ) + 15\sqrt{2}\sin(5\omega t+20^\circ)\text{ В}$; $i=3+8\sqrt{2}\sin(\omega t-10^\circ) + 5\sqrt{2}\sin(3\omega t-45^\circ) + 3\sqrt{2}\sin(5\omega t-40^\circ)\text{ А}$. Определить активную, реактивную и полную мощности цепи.
28. Напряжение на входе неразветвленной цепи с активным, индуктивным и емкостным элементами изменяется по закону $u=80\sin\omega t+50\sin(3\omega t+30^\circ)\text{ В}$. Определить действующее значение тока в цепи, если $R=5\text{ Ом}$, $\omega L=10\text{ Ом}$, $1/\omega C=90\text{ Ом}$.
29. Параллельно катушке присоединен конденсатор. Задано напряжение на входе цепи: $u=75\sin\omega t+50\sin 3\omega t+30\sin 5\omega t\text{ В}$. Определить действующее значение тока в неразветвленной части цепи, если активная проводимость катушки равно 0,1 См, для первой гармоники индуктивная проводимость катушки $1/\omega L=0.5\text{ См}$, а емкостная проводимость конденсатора $\omega C=0,02\text{ См}$.
30. Индуктивность цепи $L=0.013\text{ Гн}$, емкость $C=31.8\text{ мкФ}$, угловая частота $\omega=314\text{ рад/с}$. Определить индуктивное и емкостное сопротивление для первой и третьей гармоник.

Форма промежуточной аттестации –дифференцированный зачет, 4 –й семестр.

Теоретические вопросы

- 1.Трехфазные системы, простейший трехфазный генератор: устройство, работа, ЭДС генератора, способы соединения обмоток.
- 2.Соединение фаз источника и приемника звездой : электрическая схема, соотношения между фазными и линейными параметры.
- 3.Смещение нейтрали и перекося фаз в схеме звезда. Роль нулевого провода.
- 4.Мощность трехфазной цепи. Методы измерения мощности и энергии.
- 5.Соединение фаз источника и приемника треугольником: электрическая схема, соотношения между фазными и линейными параметры.
- 6.Примеры несинусоидальных сигналов. Источники несинусоидальных сигналов. Разложение в ряд Фурье сигналов несинусоидальной формы.
- 7.Спектральный состав периодических кривых.
- 8.Различные виды симметрии несинусоидального сигнала.
- 9.Электрические фильтры: определение, классификация, принцип действия.
- 10.Нелинейные цепи с резистивными элементами в цепях постоянного и переменного тока.
- 11.Нелинейный конденсатор в цепи переменного тока.
- 12.Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока: параметры, ВАХ катушки.
- 13.Феррорезонанс: определение, виды колебаний в нелинейном контуре, схема, график изменения индуктивности при изменении тока. Резонансные кривые.
- 14.Феррорезонанс токов и напряжений: схемы, резонансные кривые.
- 15.Переходные процессы и законы коммутации: определение, начальные условия.
- 16.Установившиеся и свободные составляющие переходного процесса.
- 17.Классический метод расчета переходного процесса.
- 18.Включение RL-цепи к источнику постоянного напряжения: схема цепи, анализ процесса, постоянная времени цепи.
- 19.Включение RL-цепи к источнику постоянного напряжения: режимы короткого замыкания цепи и отключения.
- 20.Включение RL-цепи к источнику синусоидального напряжения: схема цепи, анализ процесса, графики переходного процесса.
- 21.Включение RC-цепи к источнику постоянного напряжения: схема цепи, анализ процесса, постоянная времени цепи.
- 22.Включение RC-цепи к источнику постоянного напряжения: режим короткого замыкания цепи.
- 23.Электрические цепи с распределенными параметрами. Уравнение однородной линии.
- 24.Установившийся режим однородной линии: определение, параметры, уравнения.
- 25.Бегущие волны: определение, параметры, уравнения, графики.
- 26.Однородная линия без потерь: определение, параметры, условия.
- 27.Отражение волн: условия отражения, параметры.
- 28.Стоячие волны в линии без потерь: определение, параметры, условия.
- 29.Переходные процессы в однородных линиях без потерь.
- 30.Линии с потерями: схема замещения, параметры.

Типовые практические задания.

Тема. Трехфазные электрические цепи

1. Сопротивления фаз $R_1=10\text{Ом}$, $R_2=20\text{Ом}$, $R_3=15\text{Ом}$, фазный ток $I=25\text{А}$. Определить фазное напряжение, линейный ток, полную мощность.
2. В схеме симметричных трехфазных потребителей (треугольник) $U_{\text{л}}=220\text{В}$, $I_{\text{л}}=10\text{А}$. Определить полную мощность и фазные сопротивления.
3. Одинаковые катушки включены в трехфазную цепь с $U_{\text{л}}=380\text{В}$, сопротивление катушки $R=10\text{Ом}$, $X_L=7\text{Ом}$. Определить P , Q , S для соединения звездой.
4. Симметричная нагрузка соединена звездой, $U_{\text{л}}=380\text{В}$. Определить - $U_{\text{ф}}$.
5. Фазное напряжение $U_{\text{ф}}=220\text{В}$, $I_{\text{ф}}=5\text{А}$, $\cos\phi=0.7$. Определить реактивную мощность.
6. Активные сопротивления фаз: $R_A=5\text{Ом}$, $R_B=R_C=10\text{Ом}$, $X_{LA}=4\text{Ом}$, $U_{\text{л}}=127\text{В}$. Определить фазные токи, активную мощность для соединения "звезда".

Тема. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями

1. Напряжение источника изменяется по закону $u=20+10\sin\omega t+12\sin(2\omega t+25^\circ)+8\sin(3\omega t-45^\circ)$. Определить действующее значение напряжения.
2. Определить амплитуду первой гармоники тока, если коэффициент искажения кривой тока равен 0.9, а действующее значение тока равно 15А.
3. Амперметр электромагнитной системы включен в цепь с током $i=2+8\sin(\omega t+30^\circ)+5\sin(2\omega t+60^\circ)+3\sin(3\omega t-15^\circ)\text{А}$. Определить показания амперметра.
4. Напряжение и ток в цепи: $u=10+50\sqrt{2}\sin(\omega t+20^\circ)+30\sqrt{2}\sin(3\omega t+45^\circ)+15\sqrt{2}\sin(5\omega t+20^\circ)\text{В}$; $i=3+8\sqrt{2}\sin(\omega t-10^\circ)+5\sqrt{2}\sin(3\omega t-45^\circ)+3\sqrt{2}\sin(5\omega t-40^\circ)\text{А}$. Определить активную, реактивную и полную мощности цепи.
5. Напряжение на входе неразветвленной цепи с активным, индуктивным и емкостным элементами изменяется по закону $u=80\sin\omega t+50\sin(3\omega t+30^\circ)\text{В}$. Определить действующее значение тока в цепи, если $R=5\text{Ом}$, $\omega L=100\text{Ом}$, $1/\omega C=90\text{Ом}$.
6. Индуктивность цепи $L=0,0318\text{Гн}$, емкость $C=31,8\text{мкФ}$, угловая частота $\omega=314\text{рад/с}$. Определить индуктивное и емкостное сопротивление цепи для первой и второй гармоник.
7. Несинусоидальный ток в цепи содержит первую и третью гармоники, действующие значения которых $I_1=2\text{А}$ и $I_3=1,5\text{А}$. Активное сопротивление цепи $R=10\text{Ом}$. Определить активную мощность цепи.

Тема. Переходные процессы и законы коммутации.

1. Ток переходного процесса в некоторый момент времени равен 12,5А, ток установившегося режима равен 20А. Определите ток свободного процесса в этот момент времени.
2. Установившиеся до коммутации ток и напряжение катушки равны соответственно 2А, 130В, а после коммутации 5А, 325В. Определите независимое начальное условие.

Тема. Переходные процессы в RC-цепях

3. Определите постоянное напряжение источника, к которому подключена неразветвленная цепь сопротивлением 20Ом и емкостью 100мкФ, если через 0,002с после коммутации ток в цепи был равен 1,84А.
4. Определите емкость неразветвленной цепи с сопротивлением $2\cdot 10^5\text{Ом}$, если постоянная времени равна 4с.

5. Определите, через какое время практически закончится переходный процесс при подключении неразветвленной цепи с сопротивлением 10Ом и индуктивностью $0,2\text{Гн}$ к источнику постоянного напряжения 100В .
6. Катушка с сопротивлением 10Ом и индуктивностью $0,1\text{Гн}$ подключается к источнику постоянного напряжения $27,2\text{В}$. Определить ток в цепи через $0,01\text{с}$ после включения.
7. Цепь с параметрами: $R_1 = 100\text{Ом}$, $R_2 = 70\text{Ом}$, $R_3 = 300\text{Ом}$, $L = 0,2\text{Гн}$, $C = 3\text{мкФ}$ подключается к источнику питания с постоянным напряжением $U = 63\text{В}$. Определить силы токов ветвей, силу общего тока и напряжения на индуктивности, емкости и активных сопротивлениях в двух случаях:
- сразу после замыкания рубильника ($t = 0$);
 - через сравнительно длительное время ($t = \infty$) после замыкания рубильника – в установившемся режиме.
8. Цепь с параметрами $R_1 = 200\text{Ом}$, $R_2 = 500\text{Ом}$, $R_3 = 400\text{Ом}$, $L = 0,4\text{Гн}$, $C = 5\text{мкФ}$ подключается рубильником S к источнику питания с постоянным напряжением $U = 100\text{В}$. Составить уравнения и построить графики переходного процесса в заданной цепи.
9. Цепь с параметрами: $R = 70\text{Ом}$, $L = 0,2\text{Гн}$, подключается к источнику питания с постоянным напряжением $U = 40\text{В}$. Определить силу общего тока и напряжения на индуктивности и активном сопротивлении сразу после замыкания рубильника ($t = 0$).
10. Цепь с параметрами: $R_1 = 200\text{Ом}$, $L = 0,4\text{Гн}$, подключается к источнику питания с постоянным напряжением $U = 100\text{В}$. Составить уравнения и построить графики переходного процесса в заданной цепи.
11. Цепь с параметрами: $R = 100\text{Ом}$, $C = 3\text{мкФ}$ подключается к источнику питания с постоянным напряжением $U = 63\text{В}$. Определить силу общего тока и напряжения на емкости и активном сопротивлении сразу после замыкания рубильника ($t = 0$).
12. Определите постоянное напряжение источника, к которому подключена неразветвленная цепь сопротивлением 20Ом и емкостью 100мкФ , если через $0,002\text{с}$ после коммутации ток в цепи был равен $1,84\text{А}$.

Тема. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами

1. Определить сопротивления электрической лампы накаливания с вольфрамовой нитью при значениях силы тока $0,2; 0,4; 0,6; 0,7; 0,75\text{А}$, если ВАХ лампы задана следующими значениями:

Таблица1.

$U, \text{В}$	0	80	160	240	320	400
$I, \text{А}$	0	0.35	0.55	0.67	0.72	0.75

2. Два нелинейных элемента соединены последовательно. Определить силу тока I и напряжения U_1 , U_2 на нелинейных элементах при общем напряжении $U = 100\text{В}$, если их ВАХ заданы следующими значениями:

Таблица2.

$I, \text{А}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,8
$U_1, \text{В}$	0	20	30	40	45	50	60
U_2	0	25	38	50	60	70	80

3. Определить силу тока в цепи, приведенной на рисунке1 при значениях общего напряжения цепи $100, 180$ и 300В и неизменном сопротивлении реостата 100Ом .

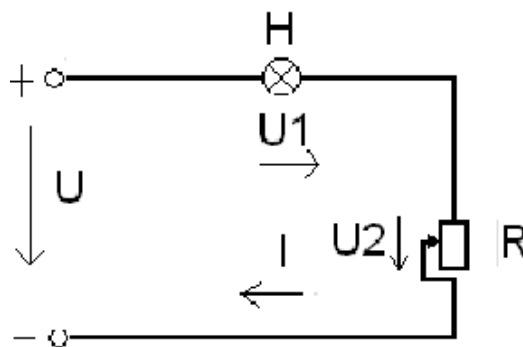


Рисунок 1.

4. Два стабилитрона соединены последовательно. Графическим методом определить общее напряжение U на выводах соединения при токе 22mA , если ВАХ стабилитронов заданы следующими значениями:

Таблица 3.

I, mA	5	10	15	20	25	30
U_1, V	50	50,1	50,1	50,6	51,0	51,5
U_2, V	98	98,1	98,1	98,6	99,0	99,5

5. Два нелинейных элемента, значения ВАХ которых указаны в Таблице 2, соединены параллельно. Определить токи в нелинейных элементах и напряжение на них, если сила общего тока равна $1,5\text{A}$.

Тема. Однородные линии. Переходные процессы в длинных линиях

1. Определить коэффициент распространения и коэффициент ослабления и фазы двухпроводной воздушной линии с параметрами: $R_0=0,5\text{Ом/км}$, $L_0=3,6\text{мГн/км}$, $C_0=4,5\cdot 10^{-3}\text{мкФ/км}$, $G_0=0$ при частоте $f=50\text{Гц}$.
2. Однородная линия имеет параметры: $R_0=5\text{Ом/км}$, $L_0=60\text{мГн/км}$, $G_0=0,4\cdot 10^{-6}\text{См/км}$, $C_0=6\cdot 10^{-3}\text{мкФ/км}$. Определить фазовую скорость и длину волны в линии при частоте $f=50\text{Гц}$.
3. Коэффициент распространения для однородной линии равен $2,5\cdot 10^{-3} e^{j80^\circ} 1/\text{км}$. Определите коэффициент ослабления для этой линии.
4. Определите волновое сопротивление однородной линии с параметрами $Z_0=0,5e^{j60^\circ}\text{Ом/км}$ и $Y_0=2\cdot 10^{-4} e^{j30^\circ}\text{См/км}$.
5. Определите коэффициент распространения однородной линии без потерь при частоте $f=50\text{Гц}$, если дано: $L_0=36\cdot 10^{-3}\text{Гн/км}$, $C_0=6\cdot 10^{-9}\text{Ф/км}$.
6. Коэффициент фазы однородной линии без потерь $\beta=1,57\cdot 10^{-3}\text{рад/км}$. Определите длину волны в линии.

** перечень вопросов и (или) практических заданий по разделам, темам, выносимым на промежуточную аттестацию, разрабатывается преподавателями, рассматривается на заседаниях предметных (цикловых) комиссий и утверждается заместителем директора колледжа по учебно-методической и воспитательной работе*

Критерии оценки

Критерии оценки экзамена

Оценка «5» (отлично) – выставляется, если студент

последовательно, связно излагает материал, показывая знание и глубокое понимание всего программного материала;

делает необходимые выводы и обобщения;

в пределах программы отвечает на поставленные (основные и дополнительные) вопросы; самостоятельно и уверенно применяет знания в практической деятельности, правильно и точно выполняет расчеты.

Оценка «4» (хорошо) – выставляется, если студент

твердо усвоил основной материал программы, ответ, в основном, удовлетворяет установленным требованиям, но при этом

делает несущественные пропуски при изложении фактического материала, предусмотренного программой;

допускает две негрубые ошибки или неточности в формулировках;

применяет знания в практической деятельности; правильно и точно выполняет расчеты, допуская три-четыре недочета.

Оценка «3» (удовлетворительно) – выставляется, если студент

знает и понимает основной материал программы, понимает узловые темы, но материал излагается упрощенно, с ошибками и затруднениями;

неуверенно применяет знания в практической деятельности; допускает логические ошибки при расчете.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – выставляется, если студент

излагает материал бессистемно или при отсутствии ответа;

не умеет применять знания в практической деятельности; выполняет расчеты неверно

Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников А.В.; под ред. Инькова Ю.М. - Электротехника и электроника учебник для студ. учреждений сред. проф. образования (7-е изд. переработанное и дополненное) М.: Академия 2012г. - 368с.
2. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике : учеб. пособие. -М.: Академия, 2010.-288с.
3. Петленко Б.И. Электротехника и электроника /ред. Б.И.Петленко.- М.:Академия,2008.- 320с.
4. Немцов М.В. Электротехника и электроника (2-е изд., стер.) учебник - М.:Академия,2009.- 432с.
5. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для сред. проф. образования.- М.:Академия,2009.-160с
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие- (6-е изд., перераб. и доп).- М.:Академия,2010.-256с

Дополнительная литература

1. Евдокимов Ф.Б. Теоретические основы электротехники.- М.:Высш.шк.,1987.- 495с.
2. Данилов И.А. П.М. Иванов, Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие. М.: Высш.шк.,1987.-319с.:
3. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники.- М.:Высш.шк.,2000.- 752с.
4. Кацман М.М. Электрические машины.- М.:Академия,2008.- 492с.
5. Кацман М.М. Электрический привод: учеб. для сред. проф. образования.- М.:Академия,2010.- 384с.
6. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам: учеб. пособие для сред. проф. образования.- М.:Академия,2005.- 48 с.
7. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу.-М.:Академия,2010.- 251с.
8. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций.- М.:Академия,2009.-448с.
9. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов.- М.:Академия,2009.-320с.
10. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники.- Ростов-н/Д.:Феникс,2006.- 416с.
11. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника: учебное пособие- М.:Академия,2005.- 400с.

Интернет-ресурсы:

1. [http: /www.engindoc.com/](http://www.engindoc.com/)
2. <http://www.news.elteh.ru/>информационно-справочный журнал «Новости электротехники»

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	изъятого				