

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Основы электробезопасности и электротехники»

для направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Форма обучения – очная.

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8
Наименование дисциплины								
ОК-11: способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.								
Б 1.Б3 Философия			+					
Б 1.Б16 Промышленная экология			+	+				
Б 1.Б19 Природообустройство					+	+		
Б1.В.ОД.2 Основы электробезопасности и электротехники				+				
Б1.В.ОД.5 Надежность технических систем			+					
Б1.В.ДВ.8.1 Борьба с вредным влиянием вод						+	+	
Б1.В.ДВ.11.1 Тактика сил РСЧС								+
Этапы формирования компетенций			1	2	3	4	5	6
ОК-15: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.								
Б 1.Б17 Проектирование систем безопасности							+	+
Б1.В.ОД.2 Основы электробезопасности и электротехники				+				
Б1.В.ОД.4 Защита в чрезвычайных ситуациях						+		
Б1.В.ОД.15 Системы связи и оповещения					+			
Этапы формирования компетенций				1	2	3	4	5
ПК-6: способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты.								
Б 1.Б17 Проектирование систем безопасности							+	+
Б1.В.ОД.2 Основы электробезопасности и электротехники				+				
Б1.В.ДВ.14.1 Материально-техническое обеспечение								+
Этапы формирования компетенций				1			2	3

Форма обучения – заочная.

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование дисциплины										
ОК-11: способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.										
Б 1.Б3 Философия			+							
Б 1.Б16 Промышленная экология			+	+						

Б 1.Б19 Природообустройство					+	+				
Б1.В.ОД.2 Основы электробезопасности и электротехники						+				
Б1.В.ОД.5 Надежность технических систем			+							
Б1.В.ДВ.8.1 Борьба с вредным влиянием вод								+	+	
Б1.В.ДВ.11.1 Тактика сил РСЧС								+		
Этапы формирования компетенций			1	2	3	4		5	6	
ОК-15: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.										
Б 1.Б17 Проектирование систем безопасности								+	+	
Б1.В.ОД.2 Основы электробезопасности и электротехники						+				
Б1.В.ОД.4 Защита в чрезвычайных ситуациях							+			
Б1.В.ОД.15 Системы связи и оповещения						+				
Этапы формирования компетенций						1	2	3	4	
ПК-6: способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты.										
Б 1.Б17 Проектирование систем безопасности								+	+	
Б1.В.ОД.2 Основы электробезопасности и электротехники						+				
Б1.В.ДВ.14.1 Материально-техническое обеспечение										+
Этапы формирования компетенций						1		2	3	4

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

<i>Индекс</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Компоненты</i>
ОК-11	Способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и	1) формирование знаний о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических,

	<p>ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.</p>	<p>магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей.</p> <p>2) формирование умений анализа работы электрических цепей для составления и решения уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.</p> <p>3) формирование навыков в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных в чрезвычайных ситуациях.</p>
ОК-15	<p>Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p>1) формирование знаний о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>2) формирование умений пользоваться защитой производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>3) формирование навыков использования защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
ПК-6	<p>Способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты.</p>	<p>1) формирование и расширение базовых знаний при выполнении типовых действий в установке (монтаже) аппаратуры электро- и энергообеспечения под руководством профильных специалистов при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>2) формирование и расширение базовых умений при выполнении типовых действий в установке (монтаже) аппаратуры электро- и энергообеспечения под руководством профильных специалистов при чрезвычайных ситуациях.</p>

		3) формирование и расширение базовых навыков при выполнении типовых действий в установке (монтаже) аппаратуры электро- и энергообеспечения под руководством профильных специалистов при чрезвычайных ситуациях.
--	--	---

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно)	стандартный (хорошо)	эталонный (отлично)	
ОК-11	знать	Частичное знание о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы электрических и магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей.	Неполное представление о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы электрических и магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей.	Сформированное представление без пробелов в знаниях о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы электрических и магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей.	зачет
	уметь	Частично освоенное умение составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.	Составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.	зачет

	владеть	Фрагментарное применение навыков в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров.	В целом успешным, но содержащим отдельные пробелы навыков применения в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров.	Успешное и системное применение навыков в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров.	зачет
ОК-15	знать	Фрагментарные знания основных методов защит от поражения электрическим током.	Твёрдые знания основных методов защит от поражения электрическим током.	Твёрдые знания основных методов защит от поражения электрическим током и способов оказания первой помощи при поражении электрическим током.	зачет
	уметь	Использовать основные методы защит от поражения электрическим током.	Использовать основные и дополнительные методы защит от поражения электрическим током.	Использовать основные и дополнительные методы защит от поражения электрическим током и оказывать первую помощь пострадавшим от поражения электрическим током.	зачет
	владеть	Основными методами защит от поражения электрическим током.	Основными и дополнительными методами защит от поражения электрическим током.	Основными и дополнительными методами защит от поражения электрическим током и навыками оказания первой помощи пострадавшим от поражения электрическим током.	зачет

ПК-6	знать	Методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты.	Методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты, сроки и методы поверки основных и дополнительных средств защиты.	Методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты, сроки и методы поверки основных и дополнительных средств защиты. Знать запрещающие, указывающие и предписывающие знаки.	зачет
	уметь	Использовать методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты.	Использовать методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты, проверять работоспособность и готовность основных и дополнительных средств защиты.	Использовать методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты, проверять работоспособность и готовность основных и дополнительных средств защиты. Правильно использовать запрещающие, указывающие и предписывающие знаки.	зачет
	владеть	Навыками установки (монтажа), эксплуатации средств защиты.	Навыками установки (монтажа), эксплуатации средств защиты и проверки работоспособности и готовности к работе основных и дополнительных средств защиты.	Навыками установки (монтажа), эксплуатации средств защиты и проверки работоспособности и готовности к работе основных и дополнительных средств защиты, использования запрещающих, указывающих и предписывающих знаков.	зачет

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением проверкой конспектов лекций, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Форма обучения – очная.

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Электрические цепи постоянного тока.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
1	Электрические цепи переменного тока.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
2	Трансформаторы.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
2	Электрические машины.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
3	Физические основы электроники.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
3	Устройства полупроводниковой электроники.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
3	Цифровая электроника.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
4	Основы электробезопасности.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
4	Обеспечение электробезопасности гражданских и промышленных объектов.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.

Форма обучения – заочная.

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Электрические цепи постоянного тока.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
1	Электрические цепи переменного тока.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
2	Трансформаторы.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
2	Электрические машины.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
3	Физические основы электроники.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
3	Устройства полупроводниковой электроники.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
3	Цифровая электроника.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.

4	Основы электробезопасности.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.
4	Обеспечение электробезопасности гражданских и промышленных объектов.	ОК-11, ОК-15, ПК-6	Решение задач.

Критерии и шкала оценивания выполнения контрольных работ

Оценка	Критерий оценки
«зачтена»	Контрольная работа выполнена без ошибок, оформлена с соблюдением всех требований. Графики и векторные диаграммы выполнены в масштабе.
«не зачтена»	Контрольная работа выполнена неверно или оформлена без соблюдения всех требований. Графики и векторные диаграммы выполнены без соблюдения масштабов.

Критерии и шкала оценивания зачёта

Оценка	Критерий оценки
«не зачтено»	Студент, показал полное незнание программного материала. Как правило, оценка «не зачтено» выставляется студентам, показавшим несистематический характер знаний по дисциплине и не способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
«зачтено»	Студент, показал полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «зачтено» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

1. Основные методы расчёта сложных электрических цепей.
2. Потенциальная диаграмма сложной электрической цепи.
3. Векторная и совмещённая с ней топографическая диаграмма напряжений.
4. Круговая диаграмма сложной электрической цепи переменного синусоидального тока.

5. Несимметричный режим работы трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки звезда без нулевого провода.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

Вопросы для самопроверки по разделу “ Электрические цепи постоянного тока”

1. Определите понятия «электрическая цепь», «электрическая схема», «узел», «ветвь», «источник э.д.с.», «источник тока».
2. Как выбирают положительные направления для токов ветвей, как связаны с ними положительные направления напряжений на сопротивлениях?
3. Что понимают под в.а.х.?
4. Нарисуйте в.а.х. реального источника, источника э.д.с, источника тока, линейного сопротивления.
5. Сформулируйте закон Ома для участка цепи с э.д.с, первый и второй законы Кирхгофа. Сколько уравнений следует составлять по первому и второму законам Кирхгофа при расчёте сложной электрической цепи?
6. Охарактеризуйте основные этапы метода контурных токов (МКТ) и метода узловых потенциалов (МУП). При каком условии число уравнений по МУП меньше числа уравнений по МКТ?
7. Сформулируйте принцип и метод наложения.
8. Запишите и поясните линейные соотношения в электрических цепях.
9. Покажите, что метод двух узлов есть частный случай МУП.
10. Приведите примеры, показывающие полезность преобразования звезды в треугольник.
11. Дайте определение активного двухполюсника, начертите две его схемы замещения, найдите их параметры, перечислите этапы расчета методом эквивалентного генератора.
12. Запишите условие передачи максимальной мощности нагрузке. Каков при этом. к. п. д.?

Вопросы для самопроверки по разделу “ Электрические цепи переменного тока “

1. Какими тремя величинами характеризуется синусоидально изменяющаяся величина?

2. Изложить основы символического метода расчета. На каком основании все методы расчета цепей постоянного тока применимы к цепям синусоидального тока?
3. Дать определение векторной и топографической диаграммам.
4. Физически интерпретировать P , Q , S .
5. Записать условие резонансного режима двухполосника.
6. Какой должна быть взята нагрузка, присоединяемая к активному двухполоснику, чтобы в ней выделялась максимальная мощность?
7. Как в расчете учитывают наличие магнитной связи между индуктивными катушками?
8. Как осуществляют «развязывание» магнитносвязанных цепей?
9. Сформулировать теорему о балансе активных и реактивных мощностей.
10. Определить понятие трехфазной симметричной системы э. д. с. Какими достоинствами объясняется широкое распространение трехфазных систем в энергетике?
11. Что понимают под активной и полной мощностями?
12. Почему при симметричной нагрузке расчет можно вести на одну фазу?
13. Охарактеризовать условия получения трехфазного кругового вращающегося магнитного поля.
14. Что свойственно прямой, нулевой и обратной последовательностям фаз?
15. Как разложить несимметричную трехфазную систему на три симметричных?

Вопросы для самопроверки по разделу “ Электрические машины “

1. Трансформатор. Устройство, основные параметры, типы трансформаторов.
2. Испытание трансформатора опытами холостого хода и короткого замыкания.
3. Машины постоянного тока. Устройство, принцип работы, основное уравнение, внешняя и механическая характеристики.

4. Машины переменного тока. Устройство, принцип работы, внешняя и механическая характеристики.

Вопросы для самопроверки по разделу “ Устройство полупроводниковой электроники “

1. Электрические свойства p-n перехода.
2. Полупроводниковый диод. Характеристика, виды, основные параметры
3. Полупроводниковые транзисторы. Структура, виды, характеристики, основные параметры.
4. Тиристоры. Виды, структура, характеристики, основные параметры
5. Управляемые выпрямители. Схемы, параметры, принцип работы.
6. Усилители на базе полупроводниковых транзисторов. Схемы, параметры, принцип работы.
7. Операционный усилитель. Параметры, характеристики, схемы на базе ОУ.

Вопросы для самопроверки по разделу “ Основы электробезопасности “

1. Действие электрического тока на человека.
2. Требования к электробезопасности при работе с электроустановками. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током.
3. Заземление, зануление. Принцип работы, область применения.
4. Устройство защитного отключения. Принцип работы, область применения, основные характеристики.
5. Молниезащита зданий и сооружений. Принципы работы, основные конструкции и их область применения.

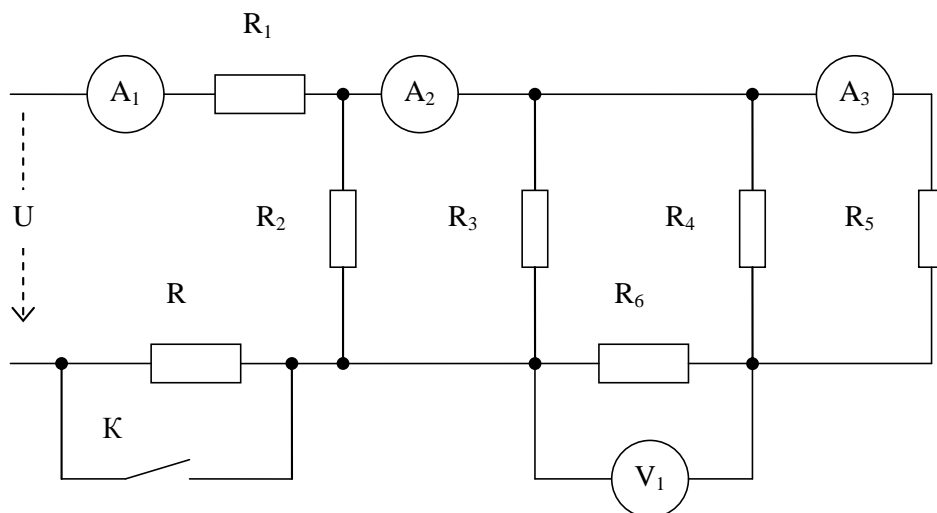
Практические вопросы

Задача

Две лампы, имеющие одинаковое номинальное напряжение $U_n = 220$ (В) и номинальные мощности $P_1 = 60$ (Вт) и $P_2 = 100$ (Вт), соединены последовательно и включены в сеть напряжением $U = 220$ (В). Определить напряжения на лампах и мощности, потребляемые лампами, если допустить, что сопротивления ламп не зависят от тока.

Задача

Определить показания приборов в цепи после замыкания ключа K , если до замыкания показания приборов были известны. Также известны значения $U = 400$ (В) и $R = 10$ (Ом).



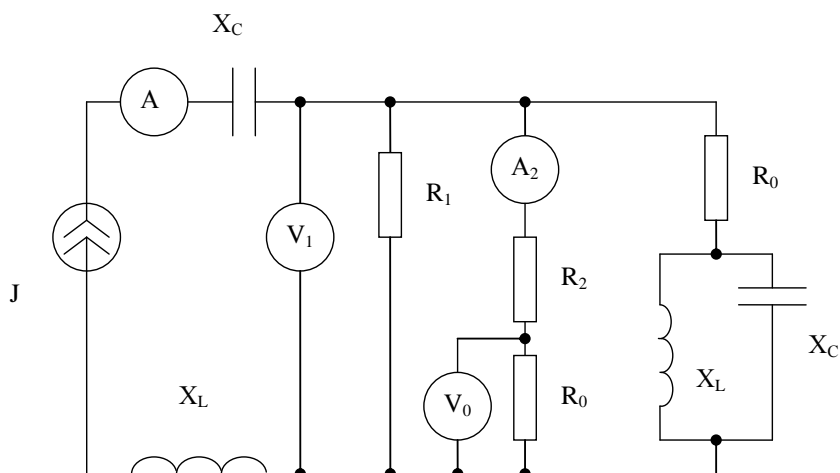
Показания приборов до замыкания ключа K : $A_1 = 20$ (А) ; $A_2 = 8$ (А) ; $A_3 = 2$ (А) ; $V_1 = 40$ (В).

Задачи по разделу “Электрические цепи переменного тока”

(практические занятия)

Задача

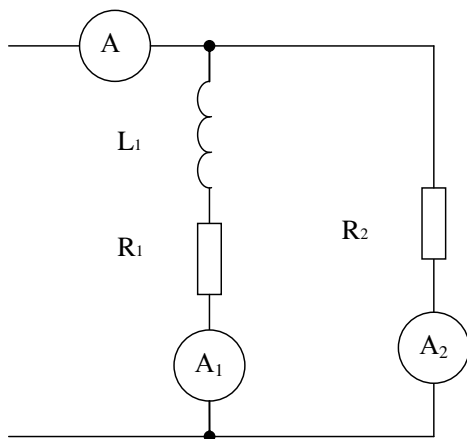
В схеме известны показания амперметров A и A_1 и вольтметра V_1 . Отношение показаний амперметров A_2 к A равно отношению показаний вольтметров V_0 к V_1 . Также известно, что $R_0 = X_L = X_C$. Найти сопротивления : R_1 ; R_2 ; R_0 ; X_L ; X_C



$A = 1 \text{ (A)} ; A_1 = 0,2 \text{ (A)} ; V_1 = 50 \text{ (В)} .$

Задача

По показаниям трёх амперметров определить полную мощность, расходуемую в ветви, состоящую из R_1 и L_1 . Величина сопротивления R_2 задана.



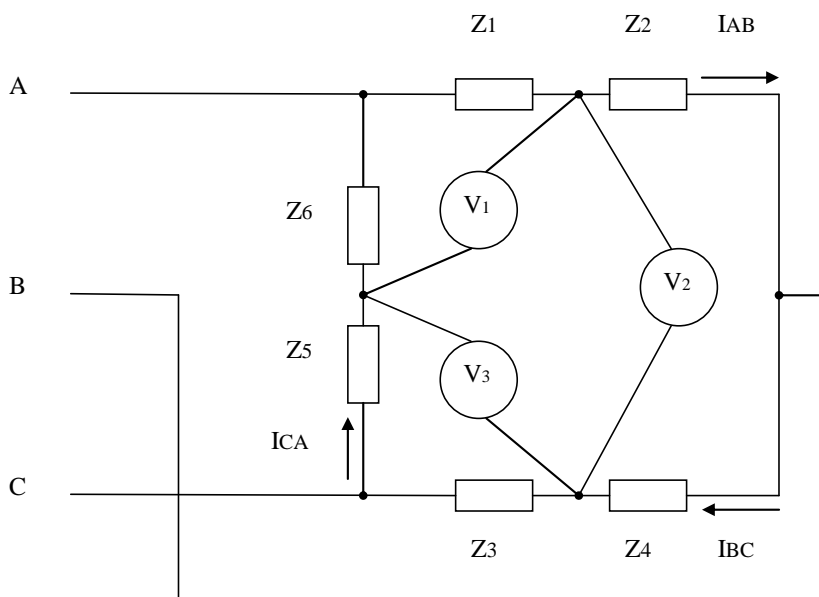
$A = 7,4 \text{ (A)} ; A_1 = 3,5 \text{ (A)} ; A_2 = 4 \text{ (A)} ; R_2 = 24 \text{ (Ом)} .$

Задачи по разделу “Трёхфазные цепи”

(практические занятия)

Задача

Определите показания вольтметров. Линейное напряжение в схеме равно 380 (В).

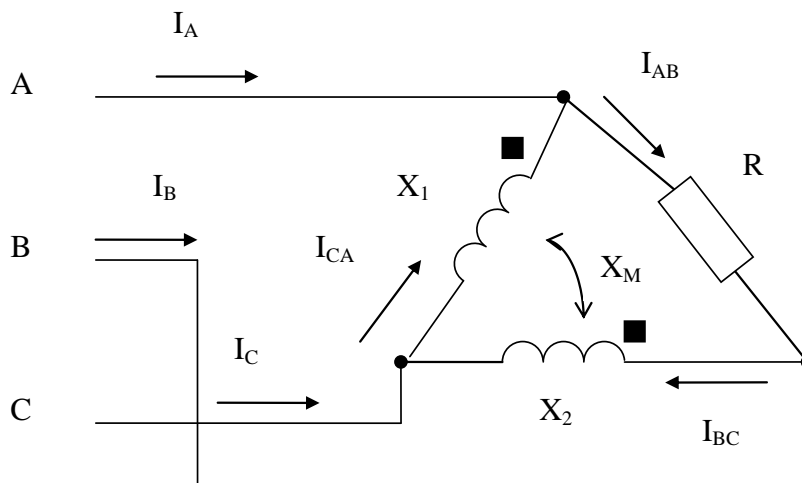


$\underline{Z}_1 = 5 + j3 \text{ (Ом)}$; $\underline{Z}_2 = 8 + j2 \text{ (Ом)}$; $\underline{Z}_3 = 4 - j6 \text{ (Ом)}$;
 $\underline{Z}_4 = j4 \text{ (Ом)}$; $\underline{Z}_5 = 5 \text{ (Ом)}$; $\underline{Z}_6 = -j5 \text{ (Ом)}$;

Задача

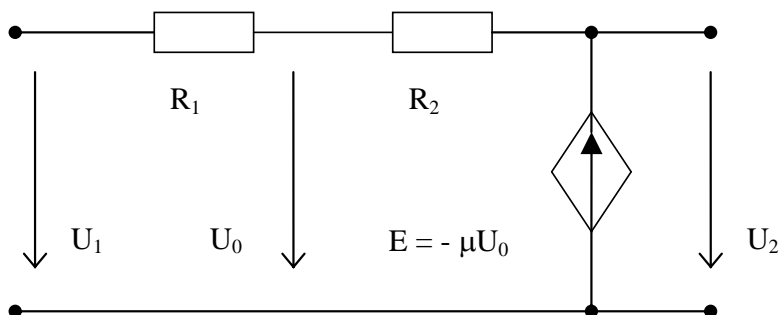
К трёхфазному источнику переменного тока подключена нагрузка, соединённая в треугольник. Найти фазные и линейные токи, если известны значения :

$R_1 = 5 \text{ (Ом)}$; $X_1 = 10 \text{ (Ом)}$; $X_2 = 12 \text{ (Ом)}$; $X_M = 6 \text{ (Ом)}$. Линейное напряжение в схеме равно 220 (В).



Задача

В схеме, представленной на рисунке, определить коэффициент передачи по напряжению $K = (U_2/U_1)$.



$R_1 = 5 \text{ (Ом)}$; $R_2 = 12 \text{ (Ом)}$; $\mu = 3$

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

Текущий контроль осуществляется в течение семестра по итогам выполнения домашних заданий.

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Выполнения домашних заданий	Задание выполняется студентом самостоятельно в домашних условиях или в помещениях для самостоятельной работы. Оценивается преподавателем в форме проверки домашних заданий.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

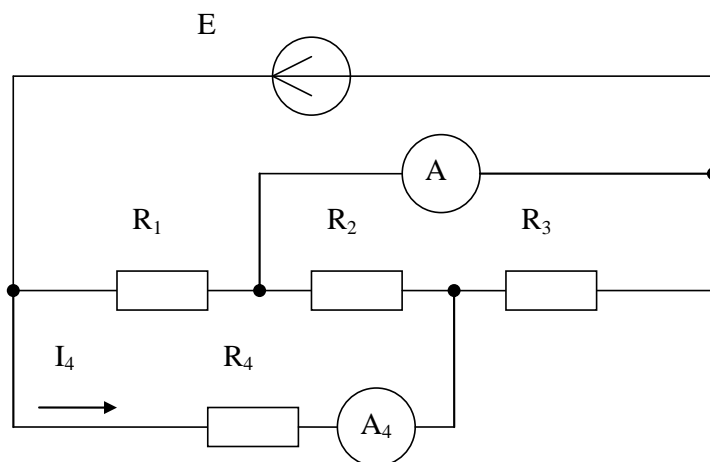
В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий промежуточной аттестации студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Зачёт	Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме письменного зачёта. Вопросы к зачёту доводятся до сведения студентов заранее. При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено. Оценивание производится по 2-балльной шкале в соответствии с указаниями фонда оценочных средств.

Контрольные задания для заочников.

Задача № 1

В схеме известно показания амперметра A_4 . Определить величину источника ЭДС, мощность цепи и показания амперметра A .



1-я цифра номера варианта.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$R_1, \text{ Ом}$	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8
$R_2, \text{ Ом}$	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76

2-я цифра номера варианта.

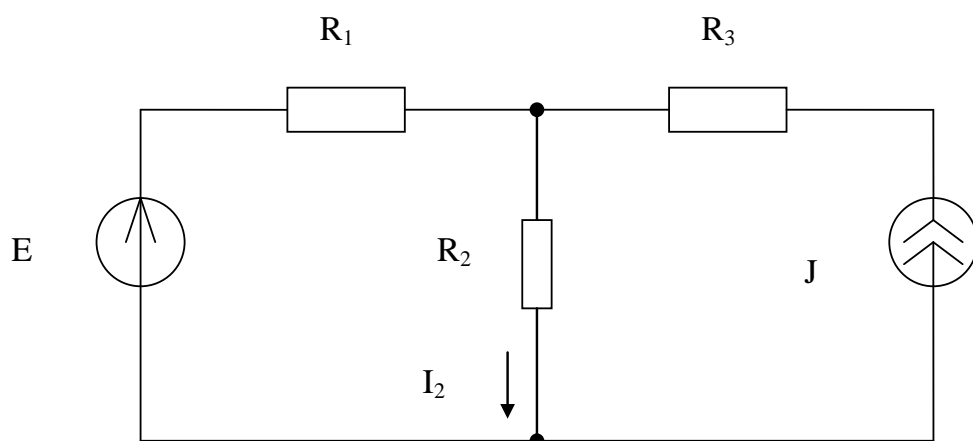
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$R_3, \text{ Ом}$	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50
$R_4, \text{ Ом}$	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5

3-я цифра номера варианта (показания амперметра A_4) .

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$A_4, \text{ А}$	8	7,5	7	6,5	6	5,5	5	4,5	4	3,5

Задача № 2

В цепи постоянного тока известны сопротивления R_1 ; R_2 ; R_3 , ток I_2 и мощность P_E источника ЭДС. Определить величину ЭДС E и величину источника тока J , учитывая, что $E > 0$. Также определить мощность источника тока.



1-я цифра номера варианта

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R1, (Ом)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5

2-я цифра номера варианта

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R2, (Ом)	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
I2, (А)	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25

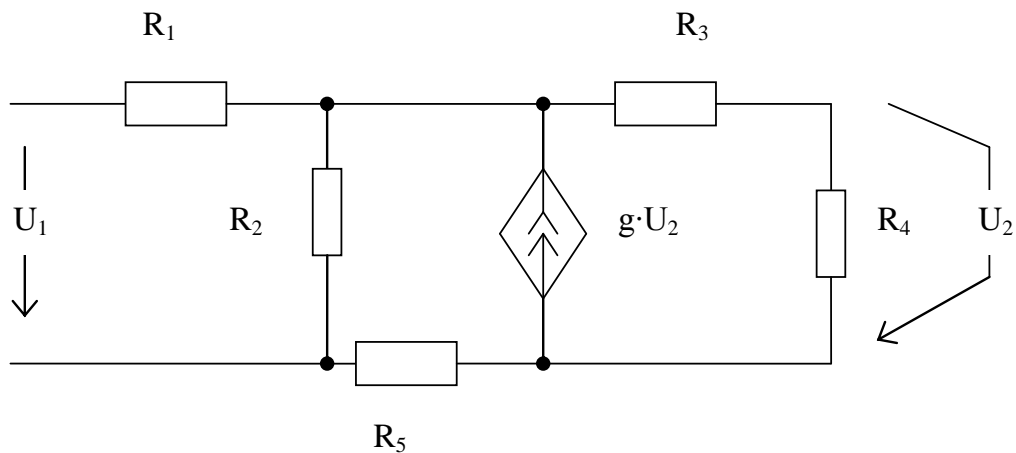
3-я цифра номера варианта

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R3, (Ом)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
P _E , (Вт)	10	12	14	15	18	20	22	24	26	28

Задача № 3

Найти соотношение

$$k = \frac{U_1}{U_2}$$



1-я цифра номера варианта

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R1 (Ом)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R2 (Ом)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

2-я цифра номера варианта

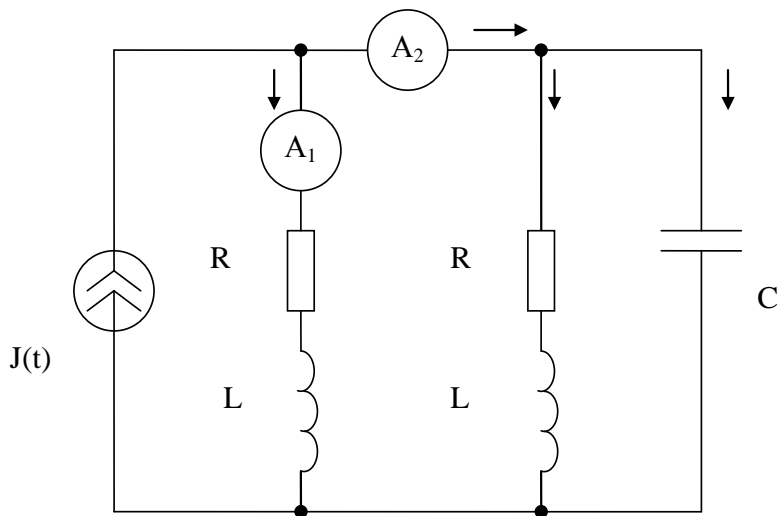
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R3 (Ом)	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5
R4 (Ом)	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13

3-я цифра номера варианта

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R5 (Ом)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
g (См)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
U1 (В)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190

Задача № 4

В цепи синусоидального тока известны показания амперметров A_1 и A_2 , реактивная мощность конденсатора Q_C . Известно также, что фазы тока I_2 и напряжения U_C совпадают. Определить R ; X_L ; X_C и полную активную мощность цепи P .



1-я цифра номера варианта.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$A_1, (A)$	5	5,25	5,5	5,75	6	6,25	6,5	6,75	7	7,25

2-я цифра номера варианта.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$A_2, (A)$	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5	4,75

3-я цифра номера варианта.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Qc, (BAr)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130