

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Б1.О.23 Электротехника и электроника»

для направления подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и
теплотехника

Направленность программы: Тепловые электрические станции
(очная форма обучения)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Виды занятий	Семестр 5	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	32	66
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ,СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	17	16	33
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	76	114
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) 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.

Код и наименование компетенции	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Знать: основные способы получения, преобразования, использования электрической энергии. Уметь: применять на практике полученные знания. Владеть: способами получения, преобразования, использования электрической энергии.
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	Знать: методы измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники. Уметь: пользоваться измерительными приборами. Владеть: способами измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1. 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 оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Электрические цепи постоянного тока.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.
2	Электрические цепи переменного тока.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.
3	Трёхфазные электрические цепи.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.
4	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.
5	Нелинейные электрические цепи.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.
6	Машины постоянного тока.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.
7	Асинхронный двигатель.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.
8	Трансформаторы.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.

9	Полупроводниковые приборы и их свойства.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.
10	Выпрямители переменного тока. Электрические фильтры.	ОПК-3; ОПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ.

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля). Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4-балльная шкала (*указывается шкала обучения в соответствии с таблицей*).

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>

<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

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

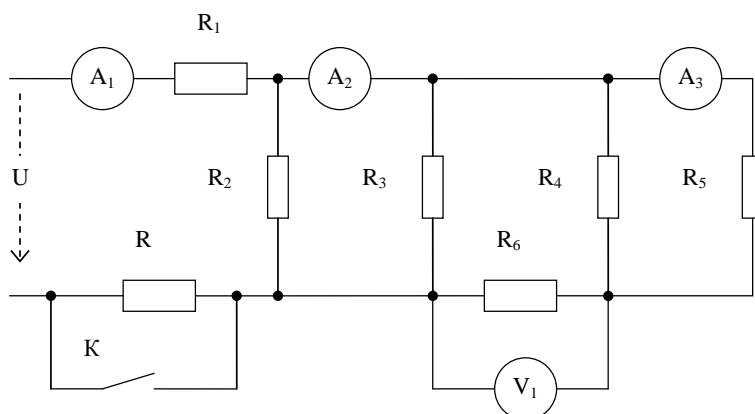
В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

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).



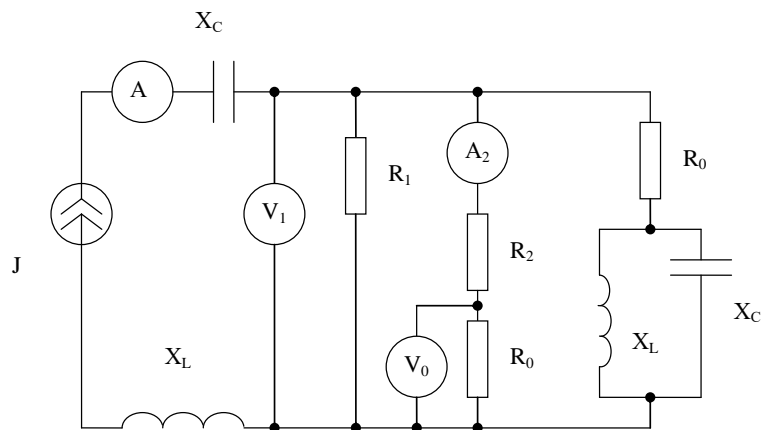
Показания приборов до замыкания ключа К : $A_1 = 20$ (А) ; $A_2 = 8$ (А) ; $A_3 = 2$ (А) ; $V_1 = 40$ (В).

Задачи по разделу “Электрические цепи переменного тока”

(практические занятия)

Задача

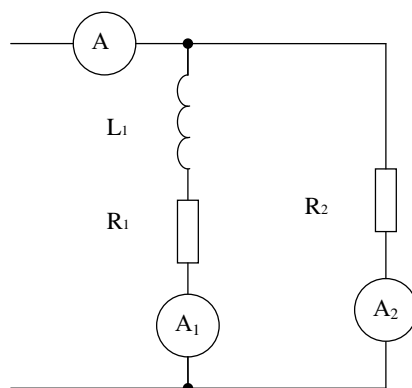
В схеме известны показания амперметров А и A_1 и вольтметра V_1 . Отношение показаний амперметров A_2 к А равно отношению показаний вольтметров V_0 к V_1 . Также известно, что $R_0 = X_L = X_C$. Найти сопротивления : R_1 ; R_2 ; R_0 ; X_L ; X_C



$A = 1$ (А) ; $A_1 = 0,2$ (А) ; $V_1 = 50$ (В) .

Задача

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



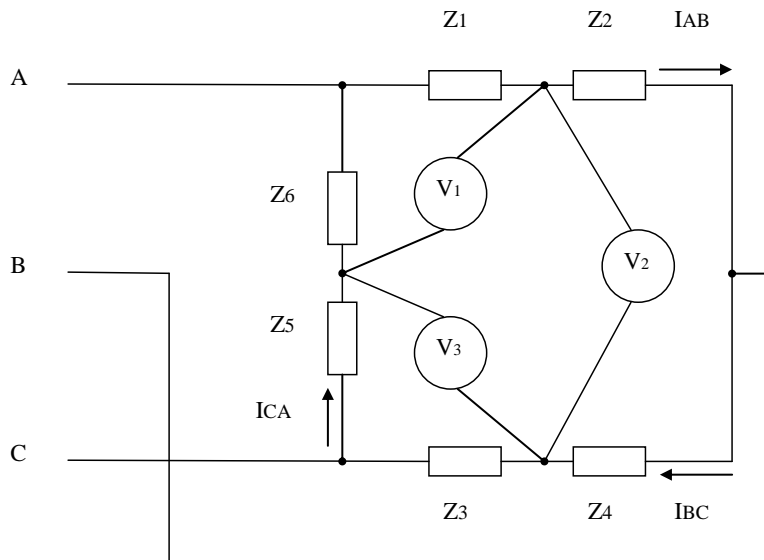
$A = 7,4$ (А) ; $A_1 = 3,5$ (А) ; $A_2 = 4$ (А) ; $R_2 = 24$ (Ом).

Задачи по разделу “Трёхфазные цепи”

(практические занятия)

Задача

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



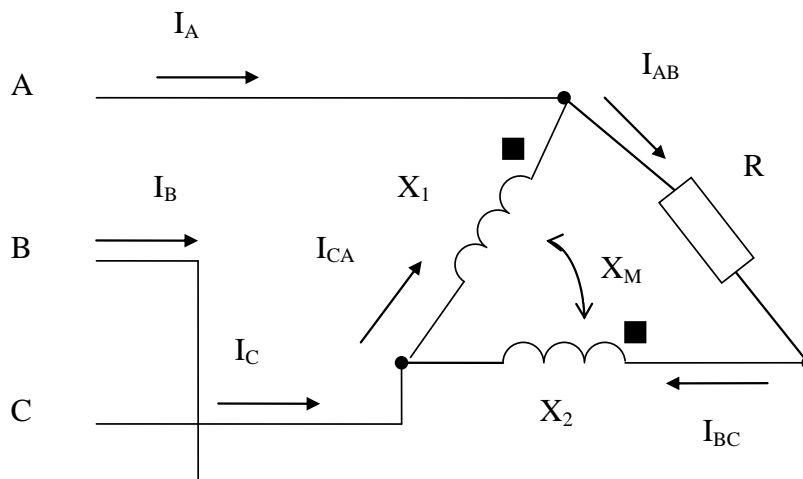
$$\underline{Z}_1 = 5 + j3 \text{ (Ом)}; \quad \underline{Z}_2 = 8 + j2 \text{ (Ом)}; \quad \underline{Z}_3 = 4 - j6 \text{ (Ом)};$$

$$\underline{Z}_4 = j4 \text{ (Ом)}; \quad \underline{Z}_5 = 5 \text{ (Ом)}; \quad \underline{Z}_6 = -j5 \text{ (Ом)};$$

Задача

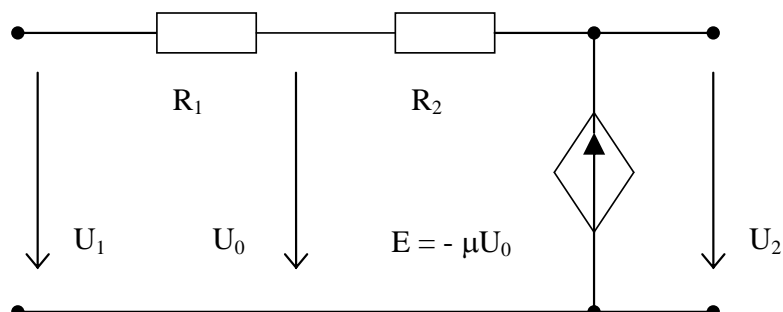
К трёхфазному источнику переменного тока подключена нагрузка, соединённая в треугольник. Найти фазные и линейные токи, если известны значения :

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



Задача

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



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

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

В данном разделе представляются теоретические вопросы (для оценки знаний), типовые контрольные задания (для оценки умений), типовые практические задания (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

Вопросы к экзамену

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 двухполюсника.

6. Какой должна быть взята нагрузка, присоединяемая к активному двухполюснику, 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.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
<i>Проверка посещаемости занятий и проверка конспектов лекций.</i>	<i>Проверка посещаемости занятий путём переключки студентов. Проверка конспектов лекций.</i>
<i>Защита отчётов лабораторных работ</i>	<i>Защита отчётов лабораторных работ проводится на занятиях. Проверяется качество составления отчёта, использование ПК и прикладных программ для расчётов, уровень подготовки студента по предмету.</i>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

- Не предусмотрен учебным

Экзамен

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины (модуля) и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины (модуля), изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.