

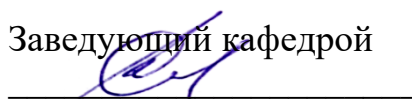
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра электротехники и электрооборудования

Утверждено на заседании кафедры
«Электротехника и электрооборудование»
« 23 » января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



А.А. Соловьев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Электротехника и электроника»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата
по направлению подготовки**

18.03.01 Химическая технология

с направленностью (профилем)

Технология органического синтеза

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 180301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Климов Сергей Алексеевич, профессор , к.т.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Трансформатор это :

- 1) Электромагнитный аппарат 2) Электрическая машина. 3) Усилитель мощности

2. Коэффициент трансформации для трансформатора, у которого в паспорте указано 380В/220 В равен:

- 1) 11/19. 2) 1,73 3) для ответа недостаточно данных

3. Для чего магнитопровод трансформатора выполняют из пластин электротехнической стали?

- 1) Для упрощения изготовления трансформатора. 2) Для уменьшения нагрева магнитопровода. 3) Для усиления магнитной связи между обмотками. 4) Для уменьшения веса

4. Какая часть машины постоянного тока является неподвижной?

- 1) Коллектор 2) Якорь 3) Магнитные полюса 4) Таких частей нет

5. Как изменится ток в якорной обмотке двигателя постоянного тока, если нагрузка на валу двигателя увеличится?

- 1) не изменится 2) увеличится 3) уменьшится 4) для ответа недостаточно данных

6. Как конструктивно может быть выполнен магнитопровод в магнитной цепи с переменной м.д.с.?

- а) шихтованным, б) нешихтованным, в) однородным, г) неоднородным, е) разветвленным, ж) неразветвленным.

Выбрать правильные ответы.

7. У ферромагнитного материала относительная магнитная проницаемость μ :

- а) больше 1, б) значительно больше 1, в) равна 1, г) меньше 1, д) значительно меньше 1, ж) равна 0, з) имеет отрицательное значение, и) для ответа недостаточно данных.

8. В магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой может магнитопровод может быть выполнен:

а) шихтованным, б) нешихтованным, в) однородным, г) неоднородным, д) разветвленным, е) неразветвленным, ж) из ферромагнитного материала, и) из диамагнитного материала, к) из парамагнитного материала.

Выберите наиболее неправильные ответы.

9. Укажите узлы, входящие в состав источника вторичного электропитания

Варианты ответов:

1. Генератор синусоидального напряжения.
2. Трансформатор.
3. Выпрямитель.
4. Генератор импульсов.
5. Активный фильтр.

10. Выпрямитель преобразует:

Варианты ответов:

1. Напряжение переменного тока в напряжение постоянного тока.
2. Переменное напряжение одной величины в переменное напряжение другой величины.
3. Напряжение постоянного тока в напряжение переменного тока.
4. Переменное напряжение одной величины в постоянное напряжение другой величины.
5. Энергию постоянного тока в энергию переменного тока.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Как изменится коэффициент пульсации напряжения схемы выпрямления с емкостным сглаживающим фильтром, если увеличить емкость фильтра?
2. Как определить коэффициент пульсации P напряжения на зажимах нагрузки двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора?
3. Было высказано, что однополупериодный выпрямитель по сравнению с выпрямителем, имеющим вывод средней точки вторичной обмотки трансформатора, обладает следующими преимуществами: ...
4. В выпрямителе, предназначенном для питания слаботочной нагрузки, для сглаживания пульсации выпрямленного напряжения был предложен... фильтр. Почему?
5. Для создания кругового вращающегося магнитного поля в трехфазной машине переменного тока необходимо обеспечить определенный сдвиг между осями фазных обмоток. Какой?
6. По какому признаку различают магнитомягкие и магнитотвердые материалы?
7. Что вызывает появление вихревых токов в магнитопроводе?
8. Для присоединения трехфазного электродвигателя с номинальным линейным напряжением 380 В, током 100 А, $\cos\Phi=0,8$ к сети 6,3 кВ используется понижающий трансформатор. Пренебрегая внутренними потерями, определить ток в первичной цепи трансформатора. Укажите правильный ответ.
9. Для чего магнитопровод трансформатора выполняется из отдельных тонких листов, изолированных друг от друга и из электротехнической стали, а не из обычной?
10. Из каких соображений сердечник с обмоткой силовых трансформаторов помещается в бак, заполненный трансформаторным маслом?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Как измениться (или не изменится) магнитное сопротивление магнитопровода, если заменить материал магнитопровода на материал с большей магнитной проницаемостью? Ответ пояснить.
2. Для описания какой характеристики магнитного используется понятие коэрцитивная сила?
3. Аналог какого закона для электрических цепей для магнитных цепей имеет вид: $\sum Hl = \sum Iw$.
4. Коэффициент стабилизации параметрического стабилизатора не зависит от:

Варианты ответов:

1. Величины сопротивления балластного резистора.
 2. Температуры.
 3. Типа стабилитрона.
 4. Максимального тока стабилизации стабилитрона.
 5. Динамического сопротивления стабилитрона
5. Каковы основные показатели однофазного однополупериодного выпрямителя.
- Варианты ответов:*
- 1). $U_{обр\ max} = \sqrt{2} U_2$. 2). $U_{н.ср} = 1,57U_2$. 3). $m = 2$. 4). $U_{обр\ max} = \sqrt{3} U_{2л}$. 5). $K_{п} = 1,57$.
6. Выберите из списка основные показатели однофазного мостового выпрямителя.
- Варианты ответов:*
- 1). $U_{н.ср} = 1,09U_2$. 2). $U_{обр\ max} = \sqrt{6} U_2$. 3). $m = 2$. 4). $U_{обр\ max} = \sqrt{2} U_2$. 5). $K_{п} = 1,57$.
7. Выберите из списка основные показатели трехфазного мостового выпрямителя.
- Варианты ответов:*
- 1). $U_{н.ср} = 1,35U_{2ф}$. 2). $m = 3$. 3). $U_{обр\ max} = \sqrt{6} U_{2ф}$. 4). $U_{обр\ max} = \sqrt{3} U_{2л}$. 5). $K_{п} = 0,057$.

8. Почему ток холостого хода асинхронного двигателя составляет $(0,2...0,5) I_H$, а у трансформатора с такими же номинальными значениями мощности и напряжения он равен $(0,03...0,1) I_H$. Укажите основную причину.
9. Почему сердечник статора синхронной машины обязательно набирают из тонких изолированных листов электротехнической стали, а сердечник ротора может быть и массивным, как например, в турбогенераторах?
10. Какая из частей асинхронного двигателя не может быть изготовлена из меди?

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Какой физический смысл первого закона Кирхгофа?

Варианты ответов.

- 1) Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи;
- 2) Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура;
- 3) Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю;
- 4) Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления;
- 5) Мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии.

2. Что такое взаимное сопротивление?

Варианты ответов.

- 1) Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров;
- 2) Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре;
- 3) Сумма ЭДС в каждом из смежных контуров;
- 4) Сумма ЭДС в каждом независимом контуре;
- 5) Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

3. Назовите отличительные признаки простых цепей.

Варианты ответов.

- 1) Наличие только одного источника энергии;
- 2) Наличие нескольких замкнутых контуров;
- 3) Произвольное размещение источников питания;
- 4) Соединение элементов цепи выполнено по правилам последовательного и параллельного соединений;
- 5) Возможность до расчетов указать истинные направления токов в ветвях.

4. Что такое переменный ток?

Варианты ответов.

- 1) Совокупность всех изменений переменной величины;
- 2) Значение переменной величины в произвольный момент времени;
- 3) Периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени;
- 4) Наибольшее из всех мгновенных значений изменяющейся величины за период;
- 5) Такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла.

5. Дайте определение активного двухполюсника.

Варианты ответов.

- 1) Часть электрической цепи, имеющей два вывода, напряжение на которых при отключении ее от цепи не равно нулю;
- 2) Часть электрической цепи, содержащей источники электрической энергии и имеющей два вывода, напряжение на которых при отключении ее от цепи не равно нулю;
- 3) Часть электрической цепи, содержащей источники электрической энергии и имеющей два вывода.

6. Как найти параметры активного двухполюсника?

Варианты ответов.

- 1) Напряжение холостого хода равно ЭДС двухполюсника, внутреннее сопротивление равно эквивалентному относительно выводов двухполюсника;
- 2) Ток короткого замыкания равен току источника тока, внутреннее сопротивление равно эквивалентному относительно выводов двухполюсника;
- 3) Напряжение холостого хода равно ЭДС двухполюсника, внутреннее сопротивление равно сопротивлению нагрузки.

7. Перечислите этапы расчета методом эквивалентного генератора.

Варианты ответов.

- 1) По известным токам в ветвях определяется напряжение холостого хода на выделенном сопротивлении, определяется внутреннее сопротивление электрической цепи относительно выделенного сопротивления, определяется ток в выделенном сопротивлении как частное от деления напряжения холостого хода на сумму внутреннего и выделенного сопротивлений;
- 2) Из схемы электрической цепи исключается выделенное сопротивление, рассчитываются токи в новой схеме, по рассчитанным токам, ЭДС и сопротивлениям определяется напряжение холостого хода на выводах, к которым подключалось выделенное сопротивление, определяется внутреннее сопротивление относительно выводов, к которым подключалось выделенное сопротивление, определяется ток в выделенном сопротивлении как частное от деления напряжения холостого хода на величину выделенного сопротивления;
- 3) Из схемы электрической цепи исключается выделенное сопротивление, рассчитываются токи в новой схеме, по рассчитанным токам, ЭДС и сопротивлениям определяется напряжение холостого хода на выводах, к которым подключалось выделенное сопротивление, определяется внутреннее сопротивление относительно выводов, к которым подключалось выделенное сопротивление, определяется ток в выделенном сопротивлении как частное от деления напряжения холостого хода на сумму внутреннего и выделенного сопротивлений.

8. В чем заключается метод контурных токов?

Варианты ответов.

- 1) Метод применим для многоконтурных схем. Задают произвольно токи в ветвях, по ним рассчитывают величины ЭДС в контурах. Полученные величины делят на заданные в цепи. Частные от деления являются коэффициентами пропорциональности. Истинные токи в ветвях получают умножением коэффициентов пропорциональности на заданные произвольно;
- 2) Метод применим для цепных схем с одной ЭДС. Задают произвольно величину тока в последней ветви, по этому току рассчитывают токи и напряжения всей цепи. Истинные токи и напряжения получают умножением рассчитанных на отношение рассчитанной ЭДС к заданной;
- 3) Метод применим для цепных схем с несколькими ЭДС. Задают произвольно величину тока в последней ветви, по этому току рассчитывают токи и напряжения всей цепи. Истинные токи и напряжения получают умножением рассчитанных на отношение рассчитанной ЭДС к заданной.

9. Выберите из приведенных название явления возникновения ЭДС в контуре, вызванное изменением тока в этом же контуре.

Варианты ответов.

- 1) Взаимоиндукция;
- 2) Самоиндукция;
- 3) Магнитная индукция;

- 4) Индуктивность;
- 5) Напряженность.

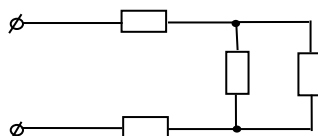
10. В чем заключается сущность явления электромагнитной индукции?

Варианты ответов.

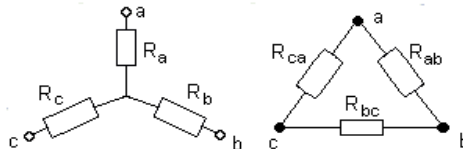
- 1) В возникновении магнитного поля под действием ЭДС;
- 2) В образовании магнитного поля вокруг проводника с током;
- 3) В возникновении ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

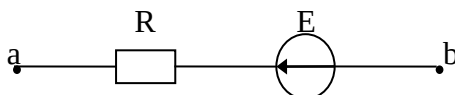
1. Определите количество ветвей в электрической цепи.



2. Звезда резисторов R_a , R_b , R_c заменена эквивалентным треугольником резисторов R_{ab} , R_{bc} , R_{ca} . Определите R_{ab} , R_{bc} , R_{ca} , если $R_a = R_b = R_c = 6 \text{ Ом}$.



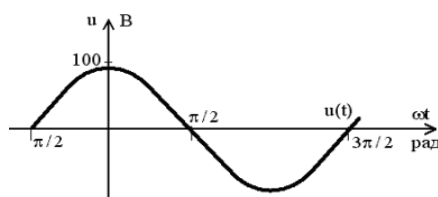
3. Определить ток в ветви по закону Ома, если известны потенциалы на концах ветви и параметры ее элементов $\varphi_a = 100 \text{ В}$, $\varphi_b = 20 \text{ В}$, $E = 30 \text{ В}$, $R = 5 \text{ Ом}$.



4. Цепь состоит из элементов $R_1 = 20 \text{ Ом}$ и $R_2 = 30 \text{ Ом}$, включенных последовательно под постоянное напряжение $U = 600 \text{ В}$. Найти напряжение на элементе R_2 .

5. К цепи постоянного тока приложено напряжение $U = 120 \text{ В}$. Цепь состоит из элемента $R_1 = 8 \text{ Ом}$, включенного последовательно с параллельно соединенными сопротивлениями R_2 и R_3 . Определить ток элемента R_1 при $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 30 \text{ Ом}$.

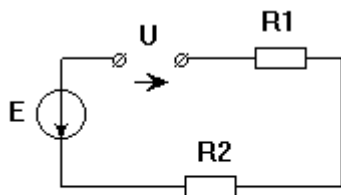
6. Чему равно мгновенное значение синусоидального напряжения $u(t)$?



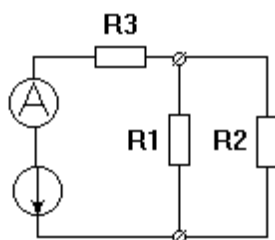
7. Активное и индуктивное сопротивления катушки равны. Чему равен угол между током и напряжением на катушке?

8. Активная мощность катушки равна 400 Вт, а её активное сопротивление – 100 Ом. Чему равна, активная составляющая напряжения на катушке?

9. Запишите уравнение по второму закону Кирхгофа для цепи.

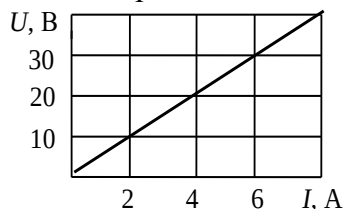


10. Изменится ли показание амперметра, если сопротивление R_1 увеличится в два раза? Если изменится, то как?



Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

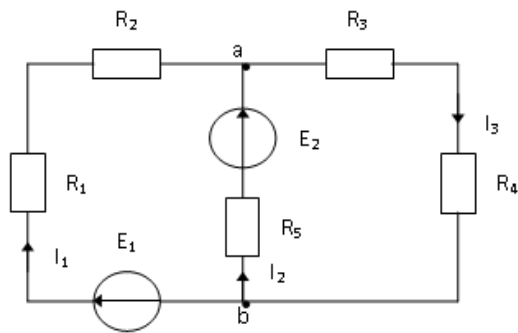
1. Чему равна проводимость приемника при заданной вольт-амперной характеристике?



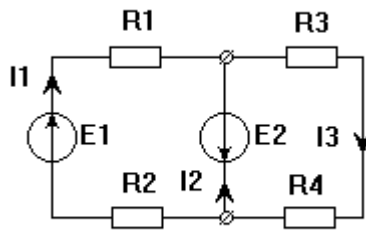
2. Цепь постоянного тока состоит из элементов $R_1=20$ Ом и $R_2=30$ Ом, включенных параллельно под напряжение $U=100$ В. Найти ток в цепи.

3. Проанализируйте, как изменится ЭДС самоиндукции, если скорость изменения тока, проходящего через катушку индуктивности, возросла в два раза.

4. Дано: $E_1=25$ В, $E_2=5$ В, $R_1=5$ Ом, $R_2=5$ Ом, $R_3=5$ Ом, $R_4=5$ Ом, $R_5=10$ Ом.
Определить ток I_1 .



5. Определите мощность, вызывающую нагрев резистора $R=10\text{ Ом}$ при токе $I=100\text{ мА}$.
6. Баланс каких мощностей соблюдается в электрической цепи переменного тока в отличие от цепей постоянного тока?
7. Активное сопротивление катушки равно 8 Ом , а её коэффициент мощности равен 0.8 . Чему равно индуктивное сопротивление катушки?
8. Ёмкость конденсатора равна 20 мкФ . Чему равно ёмкостное сопротивление при частоте питающего напряжения 50 Гц ?
9. Запишите уравнение баланса мощностей для цепи:



10. Каким будет напряжение в фазе «а» приемника, если при электроснабжении трехфазного симметричного приемника, соединенного «звездой», произошел обрыв нулевого провода?

Варианты ответов.

- 1) Тем же;
- 2) Меньше номинального на 50% ;
- 3) Равно половине линейного напряжения источника;
- 4) Равным нулю.