

## Приложение к рабочей программе дисциплины Электротехника

Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Профиль – Технология рыбы и рыбных продуктов  
Учебный план 2016 года разработки

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

#### 2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

##### 2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, шкалы оценивания (экспресс опрос на лекциях по текущей теме, самостоятельное решение задач и объяснение их решения, защита отчетов по лабораторным работам), ФОС для проведения промежуточной аттестации (экзамен и зачет с оценкой), состоящий из вопросов, требующих письменного ответа, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

#### Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Темы	Текущая аттестация (количество заданий, работ)				Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс-опрос на лекциях по текущей теме	Защита отчетов по лабораторным работам	Самостоятельное решение задач и объяснение их решения	
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	+	+	-	+	зачет

Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	+	+	-	+	зачет
Раздел 3. Трёхфазные цепи	+	+	-	+	зачет
Раздел 4. Электрические машины	+	+	-	+	зачет
Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники.	+	+	-	+	зачет

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

### Входной контроль (тестирование)

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

1. Носителем электрического заряда может являться	а) <b>электрон</b> б) протон в) нейтрон г) <b>ион</b> д) <b>дырка</b>
2. Единицей измерения электрического заряда является	а) Браслет б) <b>Кулон</b> в) Ожерелье г) Амулет
3. Единицей измерения электрической проводимости служит	а) Вольт б) <b>Сименс</b> в) Ампер г) Ом
4. Прибор, предназначенный для измерения силы тока в цепи, называется	а) вольтметром б) <b>амперметром</b> в) ваттметром г) омметром
5. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза	а) не изменится; б) уменьшится в два раза; в) <b>увеличится в два раза</b>
6. Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов	а) магнитное; б) электрическое; в) <b>электромагнитное</b>
7. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр	а) <b>амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке;</b> б) амперметр и вольтметр последовательно с нагрузкой; в) амперметр и вольтметр параллельно нагрузке
8. Уравнение равновесия электрического моста	а) <b><math>R_1 * R_4 = R_2 * R_3</math>;</b> б) $R_1 + R_4 = R_2 + R_3$ ; в) $R_1 - R_4 = R_2 - R_3$
9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 2y = 8 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$	а) (2;3); б) <b>(2;-3);</b> в) (3;2)
10.	а) 2x; б) x/2;

$\int x^2 dx =$	в) $x^3/3$
11. $dx^2/dx=$	а) $2x$ ; б) $x/2$ ; в) $x$
12. $(3+i)(1-i)$	а) $4-2i$ ; б) $5-2i$ ; в) $3-2i-i^2$

#### Критерии оценивания входного контроля

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Уровень знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины, определяется по набранным баллам. При оценке 75 % и более правильных ответов уровень знаний обучающихся считается *достаточным* (оценка – зачтено). При оценке, меньшей 75 % правильных ответов уровень знаний обучающихся считается *недостаточным* (оценка – незачтено).

Время прохождения теста – 5 минут (при выполнении 5 заданий) и 10 минут (при выполнении 10 заданий).

#### Вид текущего контроля: задания для самоподготовки обучающихся

##### Тема 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

1. В чём суть явления взаимодействия заряженных тел?
2. Сформулируйте закон взаимодействия заряженных тел.
3. Выполните математическую запись закона Кулона.
4. Дайте определение напряжённости электрического поля.
5. Что такое эквипотенциальная линия электрического поля?
6. Сформулируйте обобщенный закон Ома и запишите его для участка цепи, содержащего источник ЭДС.
7. Сформулируйте закон теплового действия тока.
8. Выполните математическую запись закона Ленца – Джоуля.
9. Дайте определение мощности электрического тока.
10. Дайте определение электрической цепи.
11. Какие элементы электрической цепи называются линейными?
12. Что такое линейная электрическая цепь?
13. Сформулируйте законы Кирхгофа.
14. Понятие независимого контура. Чему равно число независимых контуров в любой цепи?
15. Как построить потенциальную диаграмму?
16. Дайте определение балансу мощностей в цепи постоянного тока.
17. О чем гласит принцип наложения в цепях постоянного тока?
18. Сформулируйте сущность метода эквивалентного генератора и способы определения параметров активного двухполюсника.
19. Метод наложения, его достоинства и недостатки.
20. Метод узловых потенциалов в цепях постоянного тока
21. Как используются законы Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей?
22. Дайте определение, что такое узел, ветвь, контур?

##### Тема 2. Линейные электрические цепи переменного тока

1. Какими величинами характеризуется синусоидальный ток?
2. Каковы основы комплексного метода расчета электрической цепи синусоидального тока?

3. Приведите схемы опытов для экспериментальной разметки зажимов катушек, в которых использовалось бы явление взаимной индукции.
4. Каков физический смысл вносимых активного и реактивного сопротивлений трансформатора?
5. Как определить параллельно соединенных элементов  $r$  и  $C$  или  $r$  и  $L$ ?
6. Какие методы расчета применимы в цепях синусоидального тока?
7. Как рассчитать активную и реактивную мощности источника ЭДС?
8. Как составить уравнение баланса мощностей?

### Тема 3. Трёхфазные цепи

1. Записать понятие трёхфазного генератора.
2. Дайте определение трёхфазной симметричной системе?
3. Признак несимметричности трёхфазных несимметричных систем.
4. Что такое фазное напряжение?
5. Равно ли линейное напряжение фазному, при соединении фаз нагрузки треугольником?
6. На какой градус сдвинуто линейное напряжение друг относительно друга?
7. Привести пример порядка расчёта неразветвленных цепей переменного тока.
8. Привести пример расчёта векторной диаграммы неразветвленных цепей переменного тока.
9. Где на судне применяется переключение нагрузки со звезды на треугольник?
10. Как осуществляется переключение нагрузки со звезды на треугольник?

### Раздел 4. Электрические машины

1. Поясните устройство трансформатора, назначение катушек и магнитопровода.
2. Объясните принцип действия трансформатора.
3. Почему в первичной обмотке, подключенной к сети, возникает э.д.с.? В каком соотношении находится э.д.с с напряжением сети?
4. Что такое коэффициент трансформации и какие варианты расчета его существуют?
5. Поясните возможные конструкции систем трансформации трехфазных напряжений.
6. Какие схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора существуют и где применяются соответствующие трансформаторы?
7. Поясните устройство АД.
8. Поясните принцип действия АД.
9. Почему двигатель называется асинхронным?
10. Перечислите условия получения возвращающегося магнитного поля статора.
11. Поясните принцип действия ГПТ и вид уравнения электрического состояния его якорной цепи.
12. Какой побочный эффект возникает в нагруженном ГПТ?
13. Поясните физику преобразования энергии сторонних механизмов, вращающих якорь ГПТ, в энергию электрическую.
14. Составьте уравнения цепи обмотки возбуждения и якоря.
15. Выведите выражение ЭМХ и МХ ДПТ.
16. Какие характеристики ДПТ называются естественными, а какие искусственными?

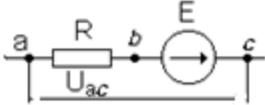
### Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники

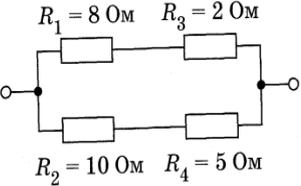
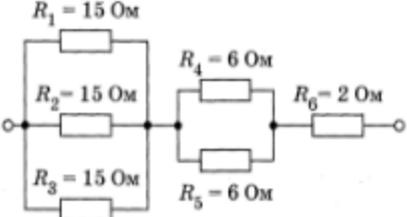
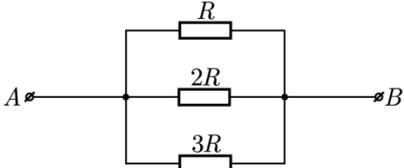
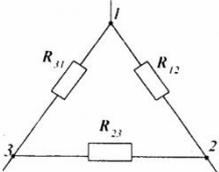
1. Что должен содержать результат измерения должен содержать
2. Что такое объект измерения
3. Что такое средства измерений
4. Что такое принцип измерений
5. Что такое метод измерения
6. Кто такой человек-оператор
7. Что такое прямые измерения
8. Что такое косвенные измерения
9. Что такое совместные измерения
10. Что такое совокупные измерения
11. Метод непосредственной оценки
12. Метод сравнения
13. Нулевой метод измерения

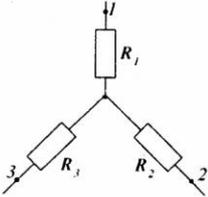
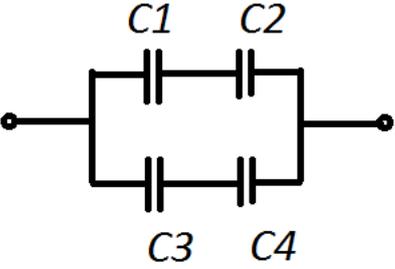
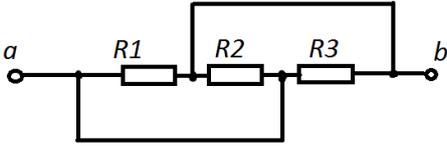
14. Дифференциальный метод измерения
15. Метод замещения
16. Погрешности измерений
17. Погрешности измерительных приборов. Класс точности
18. Определение абсолютной погрешности
19. Определение относительной погрешности
20. Определение приведенной погрешности
21. Нормирующее значение электроизмерительного прибора

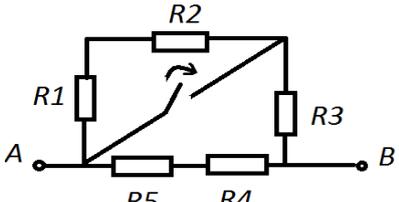
**Вид текущего контроля: экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)**

### Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

1. Закон Ома для участка цепи, не содержащего ЭДС, устанавливает связь между...	<p>А) Током и напряжением          Б) Напряжением и мощностью          В) Мощностью и током</p>
<p>2. Какова запись закона Ома, содержащего источник ЭДС (Предполагается, что потенциал точки <math>a</math> больше потенциала точки <math>c</math>)</p> 	<p>А) <math>I = \frac{U_{ac} + E}{R}</math>          Б) <math>I = \frac{U_{ac}}{R}</math>          В) <math>I = \frac{E}{R}</math>          Г) <math>I = \frac{E - U_{ac}}{R}</math></p>
<p>3. Если предположить, что <math>\varphi_c &gt; \varphi_a</math>, то ток на приведенной ниже схеме можно определить по формуле:</p> 	<p>А) <math>I = \frac{U_{ca} + E}{R}</math>          Б) <math>I = \frac{U_{ab} + E}{R}</math>          В) <math>I = \frac{U_{ca} - E}{R}</math>          Г) <math>I = \frac{U_{ab} - E}{R}</math></p>
4. Укажите верное равенство для тока при последовательном соединении резисторов:	<p>А) <math>I = I_1 + I_2 + \dots + I_n</math>          Б) <math>I_1 = I_2 = \dots = I_n = I</math>          В) <math>I = U</math>          Г) <math>I = \frac{1}{I_0} + \frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \dots + \frac{1}{I_n}</math></p>
5. Общее сопротивление при параллельном соединении резисторов будет определяться формулой:	<p>А) <math>R = R_1 + R_2 + \dots + R_n</math>          Б) <math>R = \frac{R}{n}</math>          В) <math>\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}</math>          Г) <math>R = U</math></p>
6. Укажите верное равенство для напряжений при последовательном соединении резисторов:	<p>А) <math>U = U_1 + U_2 + \dots + U_n</math>          Б) <math>U = U_1 = U_2 = \dots = U_n</math>          В) <math>U = \frac{U_1 + U_2 + \dots + U_n}{U_n}</math>          Г) <math>U = \frac{1}{U_0} + \frac{1}{U_1} + \dots + \frac{1}{U_n}</math></p>
7. При последовательном соединении конденсаторов эквивалентная емкость будет	<p>А) <math>C = C_1 + C_2 + \dots + C_n</math></p>

<p>определяться формулой:</p>	<p>Б) <math>\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}</math>  В) <math>C = \frac{C}{n}</math></p>
<p>8. При параллельном соединении конденсаторов эквивалентная емкость будет определяться формулой:</p>	<p>А) <math>C = C_1 + C_2 + \dots + C_n</math>  Б) <math>\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}</math>  В) <math>C = C_1 * C_2 * C_3 * \dots * C_n</math></p>
<p>9. Закон Ома - это ...</p>	<p>А) Эмпирический физический закон  Б) Теоретический физический закон</p>
<p>10. Найдите эквивалентное сопротивление данного участка цепи:</p> 	<p>А) 6 Ом  Б) 10 Ом  В) 8 Ом  Г) 5 Ом</p>
<p>11. Найдите эквивалентное сопротивление данного участка цепи:</p> 	<p>А) 15 Ом  Б) 10 Ом  В) 12 Ом  Г) 9 Ом</p>
<p>12. Закон Ома применяется в цепях ...</p>	<p>А) Постоянного тока.  Б) Переменного тока.  В) Постоянного и переменного тока.</p>
<p>13. Найдите эквивалентное сопротивление данного участка цепи, если R=11 Ом.</p> 	<p>А) 121 Ом  Б) 15 Ом  В) 36 Ом  Г) 6 Ом</p>
<p>14. Какой тип соединения резисторов изображен на данной схеме:</p> 	<p>А) Звезда  Б) Треугольник  В) Пирамида  Г) Перекрестный</p>
<p>15. Какой тип соединения резисторов изображен на данной схеме:</p>	<p>А) Перекрестный  Б) Лучевой  В) Звезда  Г) Собирательный</p>

	
<p>16. Изменится ли токораспределение в схеме если заземлить больше одного узла этой схемы?</p>	<p>А) Да, изменится  Б) Нет, не изменится  В) Все зависит от выбора узлов этой схемы</p>
<p>17. Изменится ли токораспределение в схеме если заземлить любой узел этой схемы?</p>	<p>А) Да, изменится  <b>Б) Нет, не изменится</b>  В) Все зависит от выбора узлов этой схемы</p>
<p>18. Для некого участка цепи потенциал узла А равен 5 В, потенциал узла С равен 5 В. Чему равно напряжение между этими узлами?</p>	<p>А) 10 В  Б) 5 В  В) Невозможно определить  <b>Г) Напряжение между этими узлами равно нулю</b></p>
<p>19. Определите эквивалентную емкость участка цепи, если <math>C_1=C_2=C_3=C_4=0.2</math> Ф.</p> 	<p>А) 0.1 Ф  Б) 0.4 Ф  В) 0.3 Ф  <b>Г) 0.2 Ф</b>  Д) 0.05 Ф</p>
<p>20. Между точками А и В электрической цепи соединены последовательно три резистора <math>R_1=10</math> Ом, <math>R_2=10</math> Ом, <math>R_3=10</math> Ом. Определите напряжение на резисторе <math>R_2</math>, если напряжение между точками А и В составляет 21 В.</p>	<p>А) <b>7 В</b>  Б) 10.5 В  В) 21 В  Г) 3 В  Д) 11 В</p>
<p>21. Между точками А и В электрической цепи соединены параллельно три резистора <math>R_1=10</math> Ом, <math>R_2=15</math> Ом, <math>R_3=5</math> Ом. Определите ток через резистор <math>R_3</math>, если напряжение между точками А и В составляет 20 В.</p>	<p>А) 0.75 А  Б) 1 А  <b>В) 4 А</b>  Г) 8 А  Д) 2 А</p>
<p>22. Разность потенциалов между точками <i>a</i> и <i>b</i> равна 10 В. Сопротивления резисторов <math>R_1</math>, <math>R_2</math>, <math>R_3</math> равны между собой. Под каким напряжением находится резистор <math>R_2</math>?</p> 	<p>А) 30 В  <b>Б) 10 В</b>  В) 3.333 В  Г) 5 В</p>
<p>23. На схеме изображена электрическая цепь с такими параметрами: <math>R_1=5</math> Ом, <math>R_2=10</math> Ом, <math>R_3=7</math> Ом, <math>R_4=20</math> Ом, <math>R_5=4</math> Ом. Напряжение</p>	<p>А) 2.25 В  Б) 3 В  <b>В) 5 В</b></p>

<p>между точками А и В составляет 5 В. Определите напряжение на резисторе R3 после замыкания ключа.</p> 	<p>Г) 7 В Д) 9.45 В</p>
---	-----------------------------

## Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока

<p>1) При каком соединении индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока возникает резонанс напряжений?</p>	<p>А) Последовательное соединение Б) Параллельное соединение В) С данными элементами резонанс напряжений невозможен Г) Резонанс напряжений возможен только в цепи постоянного тока</p>
<p>2) Может ли возникнуть резонанс напряжений, если цепь синусоидального тока состоит из активного и индуктивного сопротивлений?</p>	<p>А) Да Б) Нет В) Резонанс напряжений возможен только в цепи постоянного тока</p>
<p>3) Условием возникновения резонанса напряжений в последовательном RLC контуре является...</p>	<p>А) Равенство реактивных сопротивлений катушки и конденсатора Б) Равенство нулю активного сопротивления В) Равенство нулю индуктивного сопротивления Г) Равенство нулю емкостного сопротивления</p>
<p>4) Полное сопротивление последовательного контура при резонансе напряжений ...</p>	<p>А) Бесконечно большое Б) Равно активному сопротивлению В) Равно реактивному сопротивлению Г) Всегда равно нулю</p>
<p>5) Полное сопротивление последовательного контура определяется по формуле:</p>	<p>А) <math>Z = \sqrt{R^2 + X^2}</math> Б) <math>Z = \sqrt{R + X}</math> В) <math>Z = R^2 + X^2</math> Г) <math>Z = R + X</math></p>
<p>6) Добротность последовательного контура – это величина, которая показывает...</p>	<p>А) Полное сопротивление контура в резонансном режиме Б) Во сколько раз напряжение на активном элементе больше напряжения на реактивном элементе в резонансном режиме В) Во сколько раз напряжение на реактивном элементе больше напряжения на активном элементе в резонансном режиме</p>
<p>7) Волновое сопротивление последовательного контура определяется формулой:</p>	<p>А) <math>\rho = \sqrt{\frac{L}{C}}</math> Б) <math>\rho = \sqrt{\frac{C}{L}}</math> В) <math>\rho = \sqrt{LC}</math> Г) <math>\rho = LC</math></p>
<p>8) Резонансная угловая частота – это ...</p>	<p>А) Угловая частота, при которой наступает резонанс Б) Угловая частота, при которой прекращается резонанс</p>

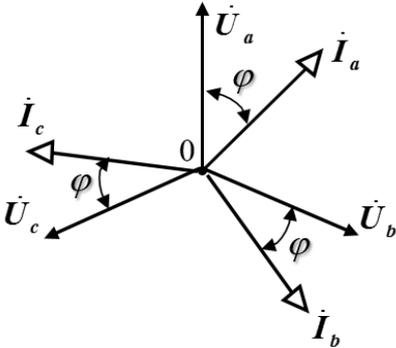
	В) Угловая частота, при которой реактивное сопротивление становится бесконечно большим
9) Угловая частота при резонансе напряжений определяется по формуле:	<p>А) <math>\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}</math></p> <p>Б) <math>\omega = LC</math></p> <p>В) <math>\omega = \frac{1}{LC}</math></p> <p>Г) <math>\omega = \frac{L}{C}</math></p>
10) Резонансная частота определяется по формуле:	<p>А) <math>f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}</math></p> <p>Б) <math>f = 2\pi LC</math></p> <p>В) <math>f = 2\pi \frac{1}{LC}</math></p> <p>Г) <math>f = 2\pi \frac{L}{C}</math></p>
11) Добротность последовательного контура через волновое сопротивление определяется формулой:	<p>А) <math>Q = \frac{\rho}{R}</math></p> <p>Б) <math>Q = \rho R</math></p> <p>В) <math>Q = 2\rho</math></p> <p>Г) <math>Q = \frac{R}{\rho}</math></p>
12) Свойство контура выделять и усиливать сигналы определённой частоты и частот, близких к ней, называется ...	<p>А) Частотностью</p> <p>Б) Изохронностью</p> <p>В) Квазистационарностью</p> <p>Г) <b>Избирательностью</b></p>
13) Разностью верхней и нижней частот, в пределах которых величина мощности в резисторе R составляет не менее 50% от мощности при резонансе, называется...	<p>А) Шириной запрещенной зоны</p> <p>Б) <b>Полоса пропускания контура</b></p> <p>В) Линия резонанса</p> <p>Г) Частотная характеристика</p>
14) При резонансе в последовательном колебательном контуре угол сдвига фаз между током и напряжением ...	<p>А) <b>Равняется нулю</b></p> <p>Б) Бесконечно большой</p> <p>В) Составляет 90 радиан</p> <p>Г) Составляет 180 радиан</p>
15) Реактивная мощность в последовательном колебательном контуре равняется нулю...	<p>А) <b>При резонансе напряжений</b></p> <p>Б) При нулевом активном сопротивлении</p> <p>В) При бесконечно большом активном сопротивлении</p>
16) Определите добротность последовательного колебательного контура, если активное сопротивление контура R=5 Ом, а индуктивность идеальной катушки L=10 мГн. Частота переменного синусоидального тока f=100 Гц.	<p>А) <b>0.4π</b></p> <p>Б) 2.5π</p> <p>В) π</p> <p>Г) 0.2π</p>
17) Определите добротность последовательного колебательного контура, если активное сопротивление контура R=1 Ом, а емкость конденсатора C=10 мкФ. Частота переменного синусоидального тока f=1000 Гц.	<p>А) <math>\frac{50}{\pi}</math></p> <p>Б) <math>\frac{100}{\pi}</math></p> <p>В) 50 π</p> <p>Г) 0.5 π</p>
18) Определите резонансную угловую частоту последовательного колебательного контура, если C=1 мФ, L= 1 нГн.	<p>А) 1000 рад/с</p> <p>Б) 10000 рад/с</p> <p>В) 100000 рад/с</p> <p>Г) <b>1000000 рад/с</b></p>
19) Определите резонансную угловую частоту последовательного колебательного контура, если C=1 нФ, L= 1 мГн.	<p>А) 1000 рад/с</p> <p>Б) 10000 рад/с</p> <p>В) 100000 рад/с</p> <p>Г) <b>1000000 рад/с</b></p>
20) В последовательном колебательном контуре резонансная частота f=5000 Гц. Если частота	А) <b>Реактивное сопротивление данного контура будет иметь емкостной характер</b>

переменного синусоидального тока будет меньше резонансной частоты, то можно сказать, что...	<p>Б) Реактивное сопротивление данного контура будет иметь индуктивный характер</p> <p>В) Активное сопротивление данного контура будет равно нулю</p> <p>Г) Активное сопротивление данного контура будет равно бесконечности</p>
21) В последовательном колебательном контуре резонансная частота $f=10000$ Гц. Если частота переменного синусоидального тока будет больше резонансной частоты, то можно сказать, что...	<p>А) Реактивное сопротивление данного контура будет иметь емкостной характер</p> <p><b>Б) Реактивное сопротивление данного контура будет иметь индуктивный характер</b></p> <p>В) Активное сопротивление данного контура будет равно нулю</p> <p>Г) Активное сопротивление данного контура будет равно бесконечности</p>
22) Определите волновое сопротивление последовательного колебательного контура, если $C=1$ нФ, $L=1$ мГн.	<p><b>А) 1000 Ом</b></p> <p>Б) 100 Ом</p> <p>В) 10000 Ом</p> <p>Г) 10 Ом</p>
23) Определите волновое сопротивление последовательного колебательного контура, если активное сопротивление данного контура $R=10$ Ом, добротность данного контура $Q=100$	<p><b>А) 1000 Ом</b></p> <p>Б) 0.1 Ом</p> <p>В) 110 Ом</p> <p>Г) 10 Ом</p>
24) Какую катушку с индуктивностью $L$ нужно использовать в последовательном колебательном контуре, чтобы при неизменной емкости конденсатора добротность данного контура была $Q=100$ . Активное сопротивление данного контура $R=2\pi$ Ом. Частота переменного синусоидального тока $f=100$ кГц.	<p><b>А) <math>L = 1</math> мГн</b></p> <p>Б) <math>L = 10</math> мГн</p> <p>В) <math>L = 0.1</math> мГн</p> <p>Г) <math>L = 1</math> Гн</p>
25) Найдите полное сопротивление последовательного колебательного контура, в котором наблюдается резонанс, если активное сопротивление контура $R=10$ Ом, емкость конденсатора $C=10$ мкФ.	<p><b>А) 10 Ом</b></p> <p>Б) 0.0001 Ом</p> <p>В) 220 Ом</p> <p>Г) 458 Ом</p>
26) Найдите полное сопротивление последовательного колебательного контура, в котором наблюдается резонанс, если активное сопротивление контура $R=10$ Ом, индуктивность катушки $L=10$ мкГн.	<p><b>А) 10 Ом</b></p> <p>Б) 0.0001 Ом</p> <p>В) 220 Ом</p> <p>Г) 458 Ом</p>
27) Реактивное сопротивление при резонансе в последовательном колебательном контуре с индуктивностью $L=1$ мкГн, емкостью $C=1$ нФ равняется:	<p><b>А) 0 Ом</b></p> <p>Б) 0.1 Ом</p> <p>В) 12 Ом</p> <p>Г) 0.004 Ом</p>
28) При резонансе в последовательном колебательном контуре ток зависит только от ...	<p><b>А) Активного сопротивления контура</b></p> <p>Б) Реактивного сопротивления контура</p> <p>В) Емкостного сопротивления контура</p> <p>Г) Индуктивного сопротивления контура</p>
29) В последовательном колебательном контуре происходит резонанс. Добротность колебательной системы $Q=20$ . Определите амплитуду напряжения на реактивных элементах контура, если амплитуда приложенного к цепи напряжения $U_m=10$ В.	<p>А) 20 В</p> <p><b>Б) 200 В</b></p> <p>В) 2 В</p> <p>Г) 10 В</p>
30) В последовательном колебательном контуре	<b>А) 10 В</b>

происходит резонанс. Добротность колебательной системы $Q=20$ . Определите амплитуду напряжения на активном элементе, если амплитуда приложенного к цепи напряжения $U_m=10$ В.	Б) 100 В В) 200 В Г) 2 В
---	--------------------------------

### Раздел 3. Трёхфазные цепи

1. В трехфазных системах ЭДС сдвинуты друг относительно друга на фазовый угол	а) $0^\circ$ б) $30^\circ$ в) $90^\circ$ г) <b><math>120^\circ</math></b>
2. Симметричная трёхфазная система э.д.с. – это система трёх э.д.с.,	а) абсолютно все всё равных друг другу б) смещённых по фазе одна относительно другой на $120^\circ$ в) одинаковых по величине г) <b>одинаковых по величине и смещённых по фазе одна относительно другой на <math>120^\circ</math></b>
3. Сумма мгновенных значений фазных э.д.с. симметричной трёхфазной системой	а) всегда равна ненулевой постоянной величине б) изменяется по синусоидальному закону в) <b>всегда равна нулю</b> г) может принимать абсолютно любые значения
4. Несвязанной трёхфазной системой называют системой в которой	а) каждая фаза трёхфазного генератора соединена в общую точку б) каждая фаза трёхфазного генератора и нагрузка соединена в общую точку в) <b>каждая фаза трёхфазного генератора независима друг от друга и соединена с отдельным потребителем электрической энергии</b> г) изменен порядок чередования фаз
5. Провод, который соединяет начала фаз генератора и нагрузки, называется	а) нулевым б) нейтральным в) фазным г) <b>линейным</b>
6. Токи, протекающие в каждой фазе, называется	а) нулевым б) нейтральным в) <b>фазным</b> г) линейным
Как называется провод, соединяющий между собой нулевые точки генератора и приёмника в трёхфазных электрических сетях.	а) запасной б) <b>нейтральный</b> в) фазный г) линейный
1. Несимметричный режим может возникнуть в случаях	а) <b>неравенства э.д.с.</b> б) <b>неравенства сопротивлений нагрузки</b> в) <b>неравенства сопротивлений линии электропередачи</b> г) неравенства сопротивлений линейных и нулевого провода
2. Напряжение между двумя нулевыми точками генератора и нагрузки называется	а) напряжение обнуления б) напряжение перемещения в) напряжение смещения нейтрали г) напряжение сдвига
3. Напряжение смещения нейтрали для четырехпроводной системы рассчитывается	а) $\dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A + \dot{E}_B + \dot{E}_C}{Y_A + Y_B + Y_C + Y_N}$

	$\text{б) } \dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A \dot{E}_B \dot{E}_C}{\dot{E}_A + \dot{E}_B + \dot{E}_C}$ $\text{в) } \dot{U}_N = \frac{\sqrt{\dot{E}_A^2 + \dot{E}_B^2 + \dot{E}_C^2}}{Y_A + Y_B + Y_C + Y_N}$ $\text{г) } \dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A Y_A + \dot{E}_B Y_B + \dot{E}_C Y_C}{Y_A + Y_B + Y_C + Y_N}$
4. Для четырехпроводной системы ток в фазе А рассчитывается	$\text{а) } \dot{I}_A = \frac{-\dot{U}_N + \dot{E}_A}{Z_A + Z_{лА} + Z_a}$ $\text{б) } \dot{I}_A = \frac{\dot{U}_N + \dot{E}_A}{Z_A + Z_{лА} + Z_a}$ $\text{в) } \dot{I}_A = \frac{-\dot{U}_N - \dot{E}_A}{Z_A + Z_{лА} + Z_a}$ $\text{г) } \dot{I}_A = \frac{\dot{U}_N - \dot{E}_A}{Z_A + Z_{лА} + Z_a}$
5. Для четырехпроводной системы ток в нейтральном проводе рассчитывается	$\text{а) } \dot{I}_N = (\dot{E}_C + \dot{U}_N) \cdot Y_N$ $\text{б) } \dot{I}_N = (-\dot{E}_C + \dot{U}_N) \cdot Y_N$ $\text{в) } \dot{I}_N = (\dot{E}_N - \dot{U}_N) \cdot Y_N$ $\text{г) } \dot{I}_N = \dot{U}_N \cdot Y_N$
6. Для четырехпроводной системы ток в нейтральном проводе рассчитывается	$\text{а) } \dot{I}_N = \dot{I}_A \frac{Y_A}{Y_A + Y_B + Y_C} + \dot{I}_B \frac{Y_B}{Y_A + Y_B + Y_C} + \dot{I}_C \frac{Y_C}{Y_A + Y_B + Y_C}$ $\text{б) } \dot{I}_N = \sqrt{\dot{I}_A^2 + \dot{I}_B^2 + \dot{I}_C^2}$ $\text{в) } \dot{I}_N = \dot{I}_A^2 + \dot{I}_B^2 + \dot{I}_C^2$ $\text{г) } \dot{I}_N = \dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C$
7. Какому случаю соответствует векторная диаграмма при $Z_N=0$	$\text{а) } Z_a = Z_b = Z_c$ $\text{б) } Z_a > Z_b = Z_c$ $\text{в) } Z_a = \infty, Z_b = Z_c$ $\text{г) } Z_a = Z_b = \infty$
	
8. Какому случаю соответствует векторная диаграмма при $Z_N=0$	$\text{а) } Z_a = Z_b = Z_c$ $\text{б) } Z_a > Z_b = Z_c$ $\text{в) } Z_a = \infty, Z_b = Z_c$ $\text{г) } Z_a = Z_b = \infty$

<p>9. Какому случаю соответствует векторная диаграмма при <math>Z_N=0</math></p>	<p>а) <math>Z_a = Z_b = Z_c</math>  б) <math>Z_a &gt; Z_b = Z_c</math>  <b>в) <math>Z_a = \infty, Z_b = Z_c</math></b>  г) <math>Z_a = Z_b = \infty</math></p>

#### Раздел 4. Электрические машины

Вопрос	Ответы
<p>1. Почему воздушные зазоры в трансформаторе делают минимальными?</p>	<p>а) Для увеличения механической прочности сердечника  б) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода  <b>с) Для уменьшения магнитного шума трансформатора</b>  д) Для увеличения массы сердечника</p>
<p>2. Почему сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?</p>	<p>а) Для уменьшения тока холостого хода.  <b>б) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.</b>  с) Для уменьшения активной составляющей тока холостого хода.  д) Для улучшения коррозионной стойкости.</p>
<p>3. Почему сердечник трансформатора выполняют из электрически изолированных друг от друга пластин электротехнической стали?</p>	<p>а) Для уменьшения массы сердечника.  б) Для увеличения электрической прочности сердечника.  <b>с) Для уменьшения вихревых токов.</b>  д) Для упрощения конструкции трансформатора.</p>
<p>4. Как отличаются по массе магнитопровод и обмотка обычного трансформатора от автотрансформатора, если коэффициенты трансформации одинаковы <math>k = 1,95</math>? Мощность и номинальные напряжения аппаратов одинаковы.</p>	<p>а) Не отличаются.  <b>б) Массы магнитопровода и обмотки автотрансформатора меньше масс магнитопровода и обмоток обычного трансформатора соответственно.</b>  с) Масса магнитопровода автотрансформатора меньше массы магнитопровода обычного трансформатора, а массы обмоток равны.  д) Массы магнитопровода и обмоток обычного трансформатора меньше, чем у соответствующих величин автотрансформатора.</p>
<p>5. На каком законе</p>	<p>а) На законе электромагнитных сил.</p>

электротехники основан принцип действия трансформатора?	b) На законе Ома. c) <b>На законе электромагнитной индукции.</b> d) На первом законе Кирхгофа.
6. Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора?	a) $a, b, c$ b) $x, y, z$ c) <b><math>A, B, C</math></b> d) $X, Y, Z$
7. Как соединены первичная и вторичная обмотки трехфазного трансформатора, если трансформатор имеет 11 группу (Y - звезда, Δ - треугольник)?	a) <b>Y/Δ</b> b) Δ/Y c) Y/Y d) Δ/Δ
8. Два трансформатора одинаковой мощности Tr 1 и Tr2, подключенные к одной питающей сети переменного тока, включены параллельно и работают на общую нагрузку. Коэффициенты трансформации обоих трансформаторов одинаковы, а напряжение короткого замыкания трансформатора Tr 1 больше, чем напряжение короткого замыкания трансформатора Tr2 ( $i_{1кз1} > i_{1кз2}$ ). Что будет происходить с трансформаторами:	a) Будут перегреваться оба трансформатора b) Будет перегреваться Tr2 c) Оба трансформатора будут нормально работать d) <b>Будет перегреваться Tr1</b> e) В нагрузке не будет никакого тока, т.е. оба трансформатора не будут работать
9. Количество стержней трехфазного трансформатора в магнитопроводе	a) один b) два c) <b>три</b> d) четыре
10. Какие группы трехфазных трансформаторов применяют в силовых цепях	a) Y/Y b) Y/D c) D / Y d) D / D
11. Какая часть асинхронной машины не изготавливается из указанных материалов?	a) Корпус – электротехническая сталь b) Сердечник статора – электротехническая сталь c) Обмотка ротора – алюминий d) <b>Контактные кольца – сталь</b>
12. Какова скорость вращения в оборотах в минуту магнитного поля статора асинхронного двигателя, имеющего четыре полюса, при частоте сети 50 Гц?	a) <b>3000</b> b) 1000 c) 500 d) 750
13. Какое из утверждений не соответствует режиму идеального холостого хода асинхронного двигателя?	a) Отсутствует вращающий момент, развиваемый ротором b) Отсутствует ток в обмотке ротора c) Отсутствует ток в обмотке статора d) <b>Угловая скорость магнитного поля статора равна угловой скорости ротора</b>
14. Какое из утверждений не соответствует моменту пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором ?	a) Скорость вращения ротора равна нулю. b) Ток статора в несколько раз превышает номинальное значение. c) <b>Скольжение равно единице.</b> d) Вращающий момент пропорционален квадрату

	напряжения статора.
15. В каком из режимов работы асинхронной машины магнитное поле статора вращается в сторону, противоположную вращению ротора?	a) Двигательный b) <b>Рекуперативного торможения (генераторный)</b> c) Электродинамического торможения d) Противовключения
16. Какой из участков механической характеристики асинхронного двигателя является не устойчивым ?	a) $0 < S < S_{кр}$ . b) <b><math>S_{кр} &lt; S &lt; 1, 0</math></b> c) $-S_{кр} < S < 0$ d) $-S_{кр} < S < S_{кр}$
17. Как изменится потребляемый из сети ток асинхронного электродвигателя при переключении обмоток статора с треугольника на звезду, при неизменном напряжении?	a) <b>Уменьшится в три раза</b> b) Увеличится в три раза c) Уменьшится в корень из трёх раз d) Увеличится в корень из трёх раз e) Не изменится
18. Причиной возникновения вихревых токов в сердечнике якоря машины постоянного тока является:	a) <b>Протекание переменного тока в обмотке якоря</b> b) Искрение коллектора c) Реакция якоря d) Вращение якоря
19. Какая из частей машины постоянного тока не изготавливается из указанных материалов?	a) <b>Станина- чугу</b> b) Полюсные сердечники - сталь c) Пластины коллектора - медь d) Сердечник якоря - электротехническая сталь
20. Что представляет собой реакция якоря?	a) Это размагничивание полюсов; b) Приводит к искажению поля машины; c) <b>Это действие магнитного поля якоря на поле полюсов</b> d) Это действие магнитного поля полюсов на поле якоря
21. Как компенсировать действие реакции якоря?	a) <b>Нужно последовательно с главными полюсами включить обмотку дополнительных полюсов</b> b) Обмотки главных и дополнительных полюсов включаются параллельно c) Нужно изменить направление тока в якоре d) Нужно сместить щетки
22. Указать виды коммутации в машинах постоянного тока.	a) Ускоренная b) Прямолинейная c) Замедленная d) <b>Все перечисленные выше</b>
23. Указать виды реакции якоря в машинах постоянного тока.	a) <b>Поперечная, продольная, смешанная</b> b) Ускоренная, замедленная, сопротивлением c) Упругая, пластичная, дессипативная
24. Какой побочный эффект возникает во вращающемся ДПТ	a) Тормозной момент b) <b>Возникновение в якоре ЭДС вращения (Противо-ЭДС)</b> c) Увеличение вращающегося момента

### Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники

Вопрос	Ответы
1. Результат измерения должен содержать:	a) <b>числовое значение измеряемой величины;</b> b) <b>наименование единицы;</b> в) <b>значение погрешности;</b> г) <b>её вероятность;</b> д) наименование прибора; ж) тип прибора; з) класс точности прибора;

	и) способ измерения.
2. Объект измерения – это:	а) <b>физическая величина, которая подлежит измерению;</b> б) предмет, который подлежит исследованию; в) физическое явление, которое подлежит исследованию; г) химическое явление, которое подлежит исследованию.
3. Средства измерений – это:	а) <b>технические средства, используемые для измерений;</b> б) предмет, который подлежит исследованию; в) способ измерения; г) класс точности прибора, используемый для измерений.
4. Принцип измерений – это	а) <b>совокупность физических явлений, на которых основаны измерения;</b> б) совокупность приемов, принципов и средств измерений, на которых основаны измерения; в) способ измерения, который влияет на полученные данные; г) определённая совокупность технических средств, используемые для измерений.
5. Метод измерения – это:	а) <b>факторы, обеспечивающие сравнение измеряемой величины с единицей;</b> б) совокупность особенностей прибора, влияющие на измерения; в) определённые признаки окружающей среды, которые влияют на снятые показания прибора; г) способ нахождения необходимой величины
6. Прямые измерения – это:	а) <b>измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных;</b> б) измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной математической зависимости между этой величиной и величинами-аргументами; в) производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимости между ними; г) производимые одновременно измерения нескольких однородных величин, при которых искомые значения величин находят решением системы уравнений.
7. Косвенные измерения – это:	а) измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных; б) <b>измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной математической зависимости между этой величиной и величинами-аргументами;</b> в) производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимости между ними; г) производимые одновременно измерения нескольких однородных величин, при которых искомые значения величин находят решением системы уравнений.
8. Совместные измерения – это:	а) измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных; б) измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной математической зависимости между этой величиной и величинами-аргументами; в) <b>производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимости между ними;</b> г) производимые одновременно измерения нескольких однородных величин, при которых искомые значения величин находят решением системы уравнений.

9. Совокупные измерения – это:	а) измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных; б) измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной математической зависимости между этой величиной и величинами-аргументами; в) производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимости между ними; г) <b>производимые одновременно измерения нескольких однородных величин, при которых искомые значения величин находят решением системы уравнений.</b>
10. Контрольно-поверочные измерения используются для:	а) создания эталонов, и измерения физических констант; б) <b>измерений, выполняемыми службами надзора и измерительными лабораториями предприятий;</b> в) измерений, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений. г) открытия новых законов и нахождения взаимодействия разных величин.
11. Технические измерения используются для:	а) создания эталонов, и измерения физических констант; б) измерений, выполняемыми службами надзора и измерительными лабораториями предприятий; в) <b>измерений, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений.</b> г) открытия новых законов и нахождения взаимодействия разных величин.
12. Измерения максимальной точности используются для:	а) <b>создания эталонов, и измерения физических констант;</b> б) измерений, выполняемыми службами надзора и измерительными лабораториями предприятий; в) измерений, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений. г) открытия новых законов и нахождения взаимодействия разных величин.

### **Критерии оценивания:**

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

### **2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля**

#### **Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой**

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Технология проведения зачета – прохождение комплексного теста по всем изученным темам. Тестовые задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит сто вопросов, в равной степени охватывающих весь материал. Время прохождения теста 60 минут.

**Критерии оценивания:**

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%