

# **Приложение к рабочей программе дисциплины Общая электротехника и электроника**

Специальность – 26.05.05 Судовождение  
Специализация – Судовождение на морских путях  
Учебный план 2023 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 и 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 и Конвенции ПДНВ78 с поправками;

–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; – самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

В соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ, с поправками (Раздел А-II/1 Функция Управление операциями судна и забота о людях на уровне эксплуатации и Табл. А-II/2 Функция Управление операциями судна и забота о людях на уровне управления):

- Каждый кандидат на получение диплома судоводителя должен продемонстрировать способность принять на себя задачи, обязанности и ответственность, перечисленные в колонке 1 таблицы А-II/1.и таблицы А-II/2

- Минимальные знание, понимание и профессиональные навыки, требуемые для дипломирования, перечислены в колонке 2 таблицы А-II/1, и таблицы А-II/2, при этом должно приниматься во внимание руководство, приведенное в части В настоящего Кодекса. ☐Каждый кандидат на получение диплома должен представить доказательство того, что он достиг требуемого стандарта компетентности, указанного в колонках 3 и 4 таблиц А-II/1 и А-II/2.

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, защита рефератов.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания

## Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)				Промежуточная аттестация
	Тестирование по пройденному материалу	Защита отчетов по лабораторным работам	Защита отчетов по практическим занятиям	Защита курсового проекта	
Электрические цепи постоянного тока	+	+	+	-	экзамен
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	+	+	+	-	
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи	+	+	+	-	
Раздел 4. Электрические машины постоянного тока	+	+	+	-	
Раздел 5. Электрические машины переменного тока	+	+	+	-	
Раздел 6. Силовые трансформаторы. Электрические измерения	+	+	+	-	
Раздел 7. Основы электроники	+	+	+	-	

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

### Входной контроль

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

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

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).

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

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

### Содержание теста

Вопрос	Ответы
1. Единицей измерения электрического заряда является	а) Вольт б) Кулон в) Ампер г) Ом
2. Единицей измерения электрического напряжения является	а) Вольт б) Кулон в) Ампер г) Ом
3. Единицей измерения электрического сопротивления служит	а) Вольт б) Кулон в) Ампер г) Ом
4. Прибор, предназначенный для измерения силы тока в цепи, называется	а) вольтметром б) амперметром 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) увеличится в два раза
6. Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов	а) магнитное; б) электрическое; в) электромагнитное
7. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр	а) амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке; б) амперметр и вольтметр последовательно с нагрузкой; в) амперметр и вольтметр параллельно нагрузке
8. Что является свободными носителями заряда в полупроводнике типа р	а) электроны; б) дырки; в) электроны и дырки
9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 2y = 8 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$	а) (2;3) б) (2;-3) в) (3;2)
10. Какое расширение имеют файлы табличного процессора excel	а) .xls; б) .com; в) .doc
11. График функции можно создать в Excel при помощи	а) строки формул б) мастера Функций в) мастера Шаблонов г) мастера Диаграмм
12. Обязательные минимальные требования для дипломирования электромехаников изложены в	а) Раздел А-III/7 Кодекса ПДНВ б) Раздел А-III/6 Кодекса ПДНВ в) Раздел В-1/9 Кодекса ПДНВ

## Тестирование

Текущий контроль осуществляется путем прохождения обучающимися тестов по материалам лекций. Для проведения тестирования используется Портал поддержки образования КГМУ (в структуре Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КГМУ», с использованием Moodle). Обучающиеся проходят тесты в режиме самоподготовки. Количество попыток прохождения каждого теста и время прохождения не ограничено.

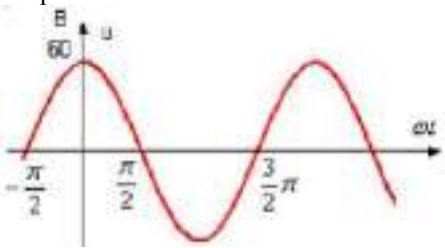
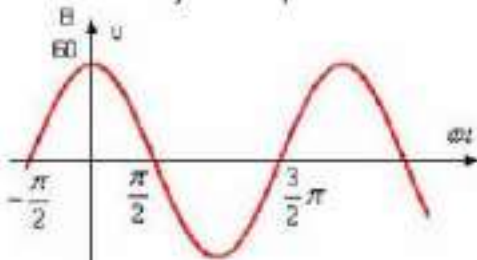
## Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

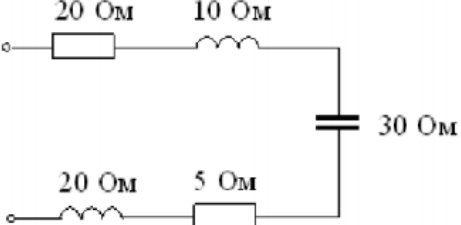
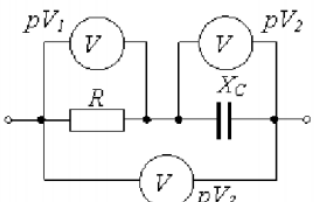
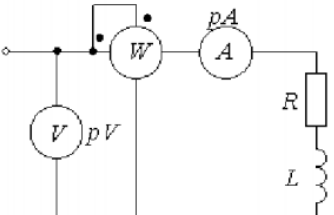
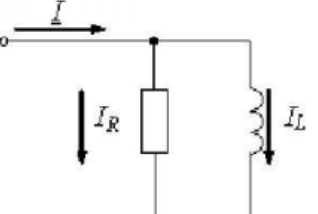
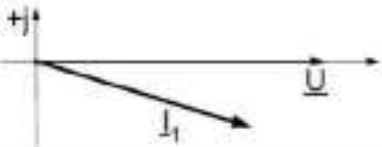
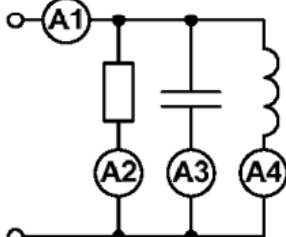
Вопрос	Ответы
1. Что такое вольт-амперная характеристика?	а) зависимость сопротивления от напряжения б) зависимость заряда от напряжения в) зависимость тока от напряжения г) зависимость сопротивления от тока
2. Какой из перечисленных элементов не пропускает через себя постоянный ток?	а) потенциометр б) резистор в) катушка г) конденсатор
3. В чем измеряется емкость конденсатора?	а) Вт б) Ом в) Гн г) Ф
4. Реальный источник постоянного напряжения отличается от идеального тем что	а) внутреннее сопротивление подключается параллельно с ЭДС б) внутреннее сопротивление равно нулю в) внутреннее сопротивление подключается последовательно с ЭДС и не равно нулю

	г) внутреннее сопротивление подключается параллельно с ЭДС и не равно нулю
5. Закон Ома записывается в виде:	а) $I=U/R$ б) $U=R/I$ в) $I=U \cdot R$ г) $U=I/R$
6. Выберите необходимые элементы для протекания электрического тока	а) защитная аппаратура б) коммутирующая аппаратура в) источник электроэнергии г) линии электропередач д) потребитель
7. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных двух резисторов рассчитывается как:	а) $\frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ б) $R_3 = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ в) $R_3 = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ г) $R_3 = R_1 + R_2$
8. Что такое электрический ток?	а) графическое изображение элементов. б) это устройство для измерения ЭДС. в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике. г) беспорядочное движение частиц вещества.
9. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 10 В.	а) 1 Ом. б) 10 Ом. в) 100 Ом. г) 1000 Ом.
10. Закон Джоуля – Ленца	а) работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи. б) определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением. в) пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы. г) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
11. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком	а) электреты б) источник в) резисторы г) конденсатор
12. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.	а) работа б) напряжения в) мощность г) сопротивления
13. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.	а) 10 Ом б) 0,4 Ом в) 2,5 Ом г) 4 Ом
14. Закон Ома для полной цепи:	а) $I= U/R$ б) $U=U \cdot I$ в) $U=A/q$ г) $I= E/ (R+r)$
15. Ветвь - это...?	а) часть цепи между двумя узлами; б) замкнутая часть цепи; в) графическое изображение элементов; г) элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.

16. При параллельном соединении конденсатор.....=const	а) напряжение б) заряд в) ёмкость г) сопротивление
17. Холостой ход – это:	а) режим, при котором через источник или приемник не протекает ток б) режим, в котором данный элемент работает при номинальных величинах в) режим, возникающий при соединении между собой без какого-либо сопротивления зажимов элементов электрической цепи, между которыми имеется напряжение г) режим, при котором ничего не работает
18. Ёмкость конденсатора $C=10$ мкФ, напряжение на обкладках $U=220$ В. Определить заряд конденсатора	а) 2.2 Кл б) 2.2 мКл в) 22 мКл г) 2200 Кл
19. Лампа накаливания с сопротивлением $R=440$ Ом включена в сеть с напряжением $U=110$ В. Определить силу тока в лампе.	а) 25 А б) 2,5 А в) 0,25 А г) 0,025 А
20. В каких единицах измеряется проводимость?	а) Вт б) См в) Гн г) Ф
21. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора.	а) 25 Вт б) 1,1 кВт в) 2,1 кВт г) 4,4 Вт

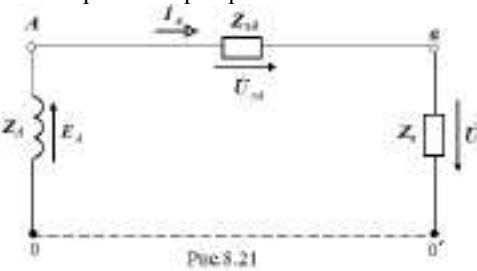
## Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока

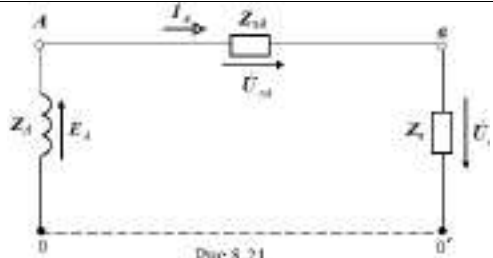
Вопрос	Ответы
<p>1. Действующее значение синусоидального напряжения</p> 	<p>а) 30 б) 42,43 в) 60 г) 84,85</p>
<p>2. Мгновенному значению напряжения <math>u(t)</math>, показанного на графике, соответствует выражение</p> 	<p>а) <math>60 \sin(\omega t + 90^\circ)</math> б) <math>60 \sin(\omega t - 90^\circ)</math> в) <math>60\sqrt{2} \sin(\omega t + 90^\circ)</math> г) <math>60\sqrt{2} \sin(\omega t - 90^\circ)</math></p>
3. Комплексное сопротивление цепи равно	<p>а) 25 б) <math>25+j30</math> в) <math>25-j60</math> г) <math>25+j60</math></p>

	
<p>4. <math>V_1=6</math> В, <math>V_2=8</math> В</p> 	<p>а) <math>V_3=16</math> В          б) <math>V_3=14</math> В          в) <math>V_3=12</math> В          г) <math>V_3=10</math> В</p>
<p>5. <math>I=2</math> А, <math>P=220</math> Вт, <math>U=220</math> В</p> 	<p>а) <math>\cos\varphi=0</math>          б) <math>\cos\varphi=0,25</math>          в) <math>\cos\varphi=0,5</math>          г) <math>\cos\varphi=1</math></p>
<p>6. <math>I_R=4</math> А, <math>I_L=3</math> А</p> 	<p>а) <math>I=1</math> А          б) <math>I=5</math> А          в) <math>I=6</math> А          г) <math>I=7</math> А</p>
<p>7. Какому типу нагрузки соответствует данная векторная диаграмма?</p> 	<p>а) чисто активная          б) активно-индуктивная          в) активно-емкостная          г) чисто реактивная</p>
<p>8. <math>I_2=2</math> А, <math>I_3=4</math> А, <math>I_4=6</math> А</p> 	<p>а) <math>I_1=2\sqrt{3}</math>          б) <math>I_1=4\sqrt{3}</math>          в) <math>I_1=4\sqrt{2}</math>          г) <math>I_1=2\sqrt{2}</math></p>
<p>9. Активная мощность измеряется в</p>	<p>а) Вт          б) ВА          в) ВАр          г) Дж</p>
<p>10. Реактивная мощность измеряется в</p>	<p>а) Вт          б) ВА          в) ВАр          г) Дж</p>
<p>11. Полная мощность измеряется в</p>	<p>а) Вт          б) ВА          в) ВАр          г) Дж</p>

12. Активная мощность высчитывается как	а) $P = U \cdot I$ б) $P = U^2 \cdot I$ в) $P = U \cdot I^2$ г) $P = (U \cdot I)^2$
13. Мгновенное значение тока имеет вид $i = 1,41 \sin(314t + 30)$ . Чему равна амплитуда тока	а) 1.41 б) 1 в) 314 г) 30
14. Мгновенное значение тока имеет вид $i = 1,41 \sin(314t + 30)$ . Чему равно действующее значение тока	а) 1.41 б) 1 в) 314 г) 30
15. Мгновенное значение тока имеет вид $i = 1,41 \sin(314t + 30)$ . Чему равна начальная фаза тока	а) 1.41 б) 1 в) 314 г) 30

### Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи

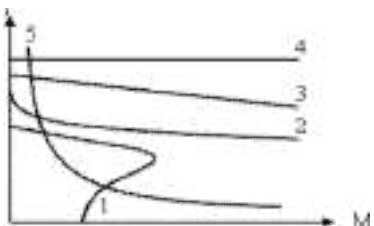
Вопрос	Ответы
1. Выражение для расчёта напряжения между точками $0'$ и $0$ , называется:	а) Потенциалом точек б) Фазное напряжение нагрузки в) Напряжением смещения нейтрали г) Падение напряжения в линии
2. Напряжением смещения нейтрали определяется по формуле:	а) $\dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A R_A + \dot{E}_B R_B + \dot{E}_C R_C}{Y_A + Y_B + Y_C + Y_N}$ б) $\dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A + \dot{E}_B + \dot{E}_C}{R_A + R_B + R_C + R_N}$ в) $\dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A Y_A + \dot{E}_B Y_B + \dot{E}_C Y_C}{Y_A + Y_B + Y_C + Y_N}$ г) $\dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A R_A + \dot{E}_B R_B + \dot{E}_C R_C}{R_A + R_B + R_C + R_N}$
3. Если алгебраическая сумма э.д.с. симметричной трёхфазной системы равна нулю, то потенциал точки $0'$ равен:	а) Трёх б) Нулю в) Единице г) Пяти
4. Линейный ток в фазе А в симметричной трёхфазной системы: 	а) $\dot{I}_A = \frac{\dot{E}_A}{Y_A + Y_{лА} + Y_a}$ б) $\dot{I}_A = \frac{\dot{E}_A}{Z_A + Z_{лА} + Z_a}$ в) $\dot{I}_A = \dot{E}_A (Z_A + Z_{лА} + Z_a)$ г) $\dot{I}_A = \frac{\dot{E}_A}{Y_A + Y_{лА} + Y_a} - I_N$
5. Фазное напряжение нагрузки в фазе А в симметричной трёхфазной системы:	а) $\dot{U}_a = Y_a \dot{I}_A$ б) $\dot{U}_a = Z_a \dot{I}_A$ в) $\dot{U}_a = \dot{I}_A / Z_a$ г) $\dot{U}_a = \dot{I}_A / Y_a$

 <p style="text-align: center;">Рис. 8.21</p>	
6. По какой формуле находят активную мощность симметричной трёхфазной системы?	а) $P = 3 U_{\phi} I_{\phi} \sin \varphi$ б) $P = 3 U_{\phi} I_{\phi} \cos \varphi$ в) $P = 3 U_{\text{Л}} I_{\text{Л}} \sin \varphi$ г) $P = 3 U_{\text{Л}} I_{\text{Л}} \cos \varphi$
7. Выберите формулу для нахождения реактивной мощности, которая потребляет нагрузка:	а) $Q = 3 U_{\phi} I_{\phi} \sin \varphi$ б) $Q = 3 U_{\phi} I_{\phi} \cos \varphi$ в) $Q = 3 U_{\text{Л}} I_{\text{Л}} \sin \varphi$ г) $Q = 3 U_{\text{Л}} I_{\text{Л}} \cos \varphi$
8. Формула полной мощности выглядит следующим образом :	а) $P = 3 U_{\phi} I_{\phi}$ б) $P = 3 U_{\phi} I_{\phi} \cos \varphi$ в) $P = 3 U_{\text{Л}} I_{\text{Л}}$ г) $P = 3 U_{\text{Л}} I_{\text{Л}} \cos \varphi$
9. Расчёт трёхпроводных трёхфазных систем при соединении генератора звездой, а нагрузки треугольником, а также при соединении генератора треугольником, а нагрузки звездой выполняем в следующей последовательности:	а) Каждая нагрузка подсоединяется с двумя соседними. Напряжение каждой фазы подводится к точкам соединения потребителей. б) Сначала проводим преобразование схемы соединения треугольником в эквивалентную схему соединения звездой, а потом выполняем расчёт для соединения звезда-звезда в) Поочередно обрываем по одной фазе и рассчитываем токи. Истинный ток будет равен сумме полученных.
10. Почему соединения всех нейтральных точек трёхфазной симметричной схемы между собой не приведёт к изменениям в режиме работы цепи? Потому- что они :	а) Разные б) Одинаковы в) Параллельные г) Равны нулю.
11. Токи фаз будут сдвинуты между собой по фазе на угол	а) $120^\circ$ б) $90^\circ$ в) $60^\circ$ г) $30^\circ$

#### Раздел 4. Электрические машины постоянного тока

Контрольный вопрос	Ответы
1. Назначение какой части двигателя постоянного тока указано неверно?	а) Обмотка возбуждения создает основной магнитный поток б) <b>Станина - скрепляет все части машины в одно целое</b> в) Коллектор - служит механическим выпрямителем г) Полюсные наконечники - помогают создать равномерное магнитное поле в якоре
2. Какая из частей машины постоянного тока не изготавливается из указанных материалов?	а) <b>Станина- чугун</b> б) Полюсные сердечники – сталь в) Пластины коллектора – медь г) Сердечник якоря - электротехническая сталь
3. Причиной возникновения вихревых токов в сердечнике якоря машины постоянного тока является:	а) <b>Протекание переменного тока в обмотке якоря</b> б) Искрение коллектора в) Реакция якоря г) Вращение якоря



4. Каковы обязательные условия самовозбуждения генератора постоянного тока параллельного возбуждения? Укажите неверный ответ.	а) Наличие в магнитной цепи остаточного магнитного потока Подключение обмотки возбуждения так, чтобы ее магнитный поток совпадал по направлению с остаточным потоком б) <b>Сопротивление цепи возбуждения должно быть меньше критического</b> в) Наличие внешней нагрузки, подключенной к генератору;
5. В каком из выражений, характеризующих машину постоянного тока параллельного возбуждения, допущена ошибка?	а) $w = U / K\Phi - I R / K\Phi_{яя}$ б) $w = U / K\Phi - M R_{я} / K\Phi$ в) $M = K\Phi I_{я}$ д) $w = E / K\Phi$
6. Какое выражение соответствует двигательному режиму машины постоянного тока независимого возбуждения?	а) $U = E_{я} + I R_{я}$ б) $U = E_{я} - I R_{я}$ в) $U = - E_{я} + I R_{я}$ д) $U = E_{я}$
7. Какое выражение соответствует режиму идеального холостого хода машины постоянного тока параллельного возбуждения?	а) $U = E_{я} + I R_{я}$ б) $U = E_{я} - I R_{я}$ в) $U = - E_{я} + I R_{я}$ д) $U = E_{я}$
8. При каких условиях снимается электромеханическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения? (укажите неверный ответ).	а) Неизменном токе возбуждения б) Неизменном напряжении на зажимах якоря в) Неизменном сопротивлении цепи якоря д) <b>Неизменном сопротивлении реостата возбуждения</b>
9. При каких условиях снимается механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения? (укажите неверный ответ).	а) Неизменном токе возбуждения б) <b>Неизменном напряжении на двигателе</b> в) Неизменном сопротивлении цепи якоря д) Неизменном сопротивлении реостата возбуждения
10. Какая из приведенных ниже механических характеристик соответствует двигателю постоянного тока независимого возбуждения?	а) – 1 б) – 2 в) – 3 г) – 4 д) – 5
11. Механическая характеристика 2, изображенная на рисунке, соответствует следующему электродвигателю: 	а) Асинхронному б) Постоянного тока независимого возбуждения в) <b>Постоянного тока смешанного возбуждения</b> г) Синхронному
12. Вихревые токи в сердечнике якоря машины постоянного тока возникают:	а) Из-за реакции якоря; б) Из-за вращения якоря в) Из-за зубчатости сердечника якоря г) <b>Из-за наличия переменной составляющей тока возбуждения</b>
13. Вихревые токи в полюсных наконечниках возникают:	а) Из-за реакции якоря б) Из-за зубчатости сердечника якоря в) <b>Из-за наличия переменной составляющей тока возбуждения</b> г) Из-за протекания переменного тока по проводникам якоря

14. Назначение какой из частей машины постоянного тока указано не полностью:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Обмотка возбуждения – создает основной магнитный поток</li> <li>b) Станина скрепляет все части машины в одно целое и одновременно является частью магнитопровода по которой замыкается основной магнитный поток</li> <li>c) <b>Коллектор и щетки – с их помощью обмотка якоря соединяется с внешней цепью</b></li> <li>d) Обмотка дополнительных полюсов – создает магнитный поток, компенсирующий поток реакции якоря и магнитный поток, вызывающий ЭДС в коммутируемой секции обмотки якоря</li> </ul>
15. Какой из указанных способов не применяют для уменьшения искрения на коллекторе машин постоянного тока:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Сдвиг щеток с геометрической нейтрали</li> <li>b) Установка компенсационной обмотки</li> <li>c) Установка дополнительных полюсов</li> <li>d) <b>Установка на коллекторе барьеров из изоляционного материала</b></li> </ul>
16. Уменьшение напряжения на зажимах якоря при увеличении тока якоря у генераторов постоянного тока с независимым возбуждением связано:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) С увеличением падения напряжения в обмотке якоря и увеличением ЭДС якоря вследствие реакции якоря</li> <li>b) С увеличением падения напряжения в обмотке якоря и уменьшением тока возбуждения</li> <li>c) Со сдвигом физической нейтрали в результате, чего в обмотке якоря появляются секции, ЭДС в которых направлена противоположно остальным</li> <li>d) <b>С увеличением падения напряжения в обмотке якоря и снижением ЭДС якоря вследствие реакции якоря</b></li> </ul>
17. Уменьшение напряжения на зажимах якоря при увеличении тока якоря у генераторов постоянного тока с параллельным возбуждением происходит по следующим причинам:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Из-за увеличения падения напряжения в обмотке якоря и увеличением ЭДС якоря из-за реакции якоря</li> <li>b) Из-за действия реакции якоря и увеличения тока возбуждения</li> <li>c) <b>Из-за уменьшения тока возбуждения, увеличения падения напряжения в ядре и снижения ЭДС из-за реакции якоря</b></li> <li>d) Из-за снижения ЭДС якоря вследствие реакции якоря, увеличения падения напряжения в ядре и возрастания тока возбуждения</li> </ul>
18. Каковы условия самовозбуждения генератора постоянного тока с последовательным возбуждением? Укажите неправильный ответ:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Наличие в магнитной системе остаточного магнитного потока</li> <li>b) Подключение обмотки возбуждения последовательно с якорем таким образом, чтобы магнитный поток, создаваемый ею совпадал по сопротивлению с остаточным потоком</li> <li>c) Сопротивление цепи возбуждения должно быть по величине меньше критического</li> <li>d) <b>Наличие внешней нагрузки подключенной к якорю и остаточного магнитного потока в магнитной системе машины</b></li> </ul>
19. Невыполнение какого из условий не вызывает опасного искрения между щетками и коллектором машинах постоянного тока:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Ток в цепи якоря даже кратковременно не должен превышать номинального значения</b></li> <li>b) Поверхность коллектора должна быть чистой без следов масла и других жидкостей</li> <li>c) Нажимное устройство должно создавать необходимое давление щеток на коллектор;</li> <li>d) Марка щеток должна соответствовать ГОСТ для машин данной мощности</li> </ul>

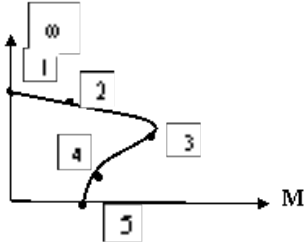
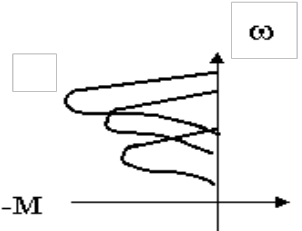
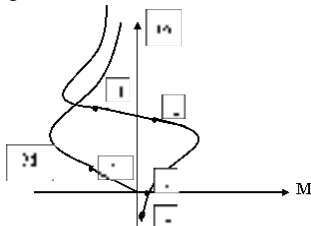
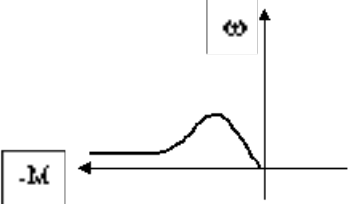
20. Какой из перечисленных ниже генераторов постоянного тока не работает в режиме самовозбуждения?	<p>a) <b>Генератор, у которого обмотка возбуждения питается от постороннего источника постоянного тока</b></p> <p>b) Генератор, у которого обмотка возбуждения подключена последовательно с якорем</p> <p>c) Генератор, у которого обмотка возбуждения подключена параллельно к якорю</p> <p>d) Генератор, у которого одна обмотка включена параллельно якорю, а другая последовательно с якорем</p>
21. Чем обусловлена нелинейность характеристики холостого хода у генераторов постоянного тока?	<p>a) Наличием воздушного зазора между статором и ротором (якорем);</p> <p>b) Изменением скорости вращения ротора при снятии характеристики холостого хода</p> <p>c) <b>Магнитным насыщением стальных участков магнитопровода</b></p> <p>d) Отсутствием нагрузки, подключенной к якорю</p>
22. Какое из приведенных ниже определений касающихся машин постоянного тока неверно?	<p>a) Линия, проходящая через центр якоря посередине между смежными полюсами, называется геометрической нейтралью</p> <p>b) <b>Линия, проходящая через центр якоря и точки, в которых индукция магнитного поля имеет максимальное значение, называется физической нейтралью</b></p> <p>c) Действие магнитного поля на основное магнитное поле обмоток возбуждения, называется реакцией якоря</p> <p>d) Часть окружности якоря заключенная между геометрическими нейтралями и принадлежащая зоне одного полюса, называется полюсным делением</p>
23. Действие реакции якоря в машинах постоянного тока приводит: (Укажите неправильный ответ)	<p>a) К искажению основного магнитного поля возбуждения</p> <p>b) К уменьшению основного магнитного потока возбуждения</p> <p>c) <b>К повороту основного магнитного поля возбуждения относительно оси полюсов на угол <math>\theta</math></b></p> <p>d) К сдвигу геометрической нейтрали на угол <math>\theta</math></p>
24. Какие из перечисленных факторов не приводят к увеличению искрения между щетками и коллектором:	<p>a) Неровная поверхность коллектора</p> <p>b) Плохое закрепление щеток</p> <p>c) Неправильный выбор давления пружин на щетки</p> <p>d) <b>Увеличение тока возбуждения</b></p>
25. Какие из перечисленных факторов не приводят к уменьшению искрения между щетками и коллектором в генераторах постоянного тока:	<p>a) Уменьшение тока короткого замыкания в коммутируемой секции</p> <p>b) Увеличение удельного электрического сопротивления материала, из которого изготавливаются щетки</p> <p>c) Сдвиг щеток с геометрической нейтрали в сторону физической нейтрали</p> <p>d) <b>Установка добавочных полюсов, обмотка которых включается последовательно с якорем так, чтобы магнитный поток, создаваемый ими был направлен согласно с полем якоря</b></p>
26. Возникновение остаточной ЭДС в обмотке якоря генератора постоянного тока происходит вследствие:	<p>a) <b>Остаточного магнитного потока в магнитной системе машины</b> вращения якоря</p> <p>b) Остаточного магнитного потока в магнитной системе машины и вращения якоря</p> <p>c) Магнитного насыщения стальных частей магнитопровода машины</p>
27. Характеристика холостого хода генератора постоянного тока с независимым возбуждением снимается при выполнении следующих условий:	<p>a) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном токе возбуждения</p> <p>b) <b>Неизменной частоте вращения якоря и отсутствии тока якоря</b></p> <p>c) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном напряжении на зажимах якоря</p> <p>d) Неизменной частоте вращения якоря и отсутствии тока возбуждения</p>

28. Внешняя характеристика генератора постоянного тока с независимым возбуждением снимается при выполнении следующих условий:	a) Неизменной частоте вращения якоря и отсутствии тока возбуждения b) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном токе якоря c) <b>Неизменной частоте вращения якоря и неизменном токе возбуждения</b> d) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном напряжении на зажимах якоря
29. Регулировочная характеристика генератора постоянного тока с независимым возбуждением снимается при выполнении следующих условий:	a) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном токе якоря b) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном токе возбуждения c) Неизменной частоте вращения якоря и отсутствии тока якоря d) <b>Неизменной частоте вращения якоря и неизменном напряжении на зажимах якоря</b>
30. Чтобы изменить направление вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения, необходимо: (укажите неверный ответ)	a) Изменить полярность напряжения, подводимого к якорию b) Изменить направление тока в обмотке возбуждения c) Изменить направление тока в обмотке якоря d) <b>Изменить направление тока или в якоре, или в обмотке возбуждения</b>

### Раздел 5. Электрические машины переменного тока

Контрольный вопрос	Ответы
1. 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>
2. 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
3. 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>
4. 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.
5. 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
6. 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) $S_{кр} < S < S_{кр}$
7. 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

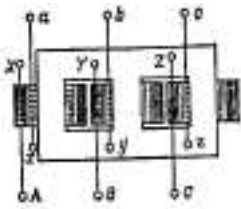
8. Как изменится номинальное линейное напряжение обычного асинхронного двигателя при переключении обмоток статора с треугольника на звезду?	a) Уменьшится в три раза b) Увеличится в три раза c) <b>Уменьшится в корень из трёх раз</b> d) Увеличится в корень из трёх раз e) Не изменится.
9. Как изменятся номинальные фазные напряжения у обычного асинхронного электродвигателя при переключении обмоток статора с треугольника на звезду?	a) Уменьшатся в три раза b) Увеличатся в три раза c) <b>Уменьшатся в корень из трёх раз</b> d) Увеличатся в корень из трёх раз e) Не изменятся
10. При каком линейном напряжении трёхфазной сети можно запускать асинхронный электродвигатель по способу переключения обмоток с треугольника на звезду, если на табличке асинхронного электродвигателя указано его номинальное напряжение в виде 220 / 380 В?	a) 127 В b) 220 В c) <b>380 В</b> d) 660 В
11. Скольжение у асинхронной машины в генераторном режиме изменяется в пределах от:	a) 0 до -1 b) -1 до $-\infty$ c) <b>0 до <math>-\infty</math></b> d) 0 до 1 e) 0 до $\infty$
12. Для того чтобы перевести асинхронный электродвигатель с фазным ротором из двигательного режима в режим электродинамического торможения, необходимо:	a) <b>Отключить обмотку статора от сети, а на обмотку ротора подать постоянный ток</b> b) Отключить обмотку статора от сети, а в цепь ротора включить трёхфазный реостат c) Не отключая статор от сети, подать на обмотку ротора постоянный ток d) Отключить обмотку статора от сети и подключить ее к трехфазному реостату, а на обмотку ротора подать постоянный ток
13. Для перевода асинхронной машины из двигательного режима в режим рекуперативного торможения (генераторный), необходимо:	a) Уменьшить скорость вращения ротора b) <b>Увеличить скорость вращения ротора</b> c) Вращать ротор в сторону, обратную вращению магнитного поля статора d) Увеличить тормозной момент, приложенный к ротору
14. Какой из указанных ниже режимов работы асинхронной машины, достигается при обязательном отключении обмотки статора от трехфазной сети?	a) Двигательный b) Рекуперативного торможения c) Электродинамического торможения с самовозбуждением d) <b>Противовключения</b>
15. В каком режиме работает асинхронная машина, если обмотка статора подключена к трехфазной сети с частотой 50 Гц, ротор вращается 3030 об/мин, в ту же сторону, что и магнитное поле статора?	a) <b>Двигательный</b> b) Рекуперативного торможения (генераторный) c) Электродинамического торможения с независимым возбуждением d) <b>Противовключения</b>
16. В каком режиме работает асинхронная машина, питающаяся от трехфазной сети с частотой 50 Гц, если ротор вращается со скоростью 1000 об/мин в сторону, обратную вращению магнитного поля статора?	a) Двигательный b) <b>Генераторный</b> c) Электродинамического торможения с независимым возбуждением d) Противовключения
17. В каком режиме работает четырехполюсная асинхронная машина, если ротор вращается со скоростью 1500 об/мин, а магнитное поле статора не вращается?	a) Двигательный b) <b>Генераторный</b> c) Электродинамического торможения с независимым возбуждением d) Противовключения

18. При включении в цепь ротора асинхронного двигателя трехфазного реостата (укажите неверное утверждение)	a) <b>Увеличивается <math>\cos\varphi</math></b> b) Уменьшается жесткость механической характеристики. c) Увеличивается критическое скольжение d) Увеличивается критический момент e) Неверного утверждения нет
19. Каким способом можно понизить пусковой ток асинхронного двигателя (укажите неверный ответ)?	a) Включением последовательно с обмоткой статора реактивных катушек b) <b>Переключением обмоток статора со звезды на треугольник</b> c) Снижением напряжения, подаваемого на статор, посредством автотрансформатора
20. Точка 5 на механической характеристике асинхронного двигателя соответствует режиму: 	a) Двигательному устойчивому b) Двигательному неустойчивому c) Идеального холостого хода d) <b>Пуска в ход</b>
21. Механические характеристики, представленные на рисунке, получены при изменении 	a) Сопротивления реостата в цепи статора. b) <b>Сопротивление реостата в цепи ротора.</b> c) Индуктивности реакторов. d) Емкости конденсаторов.
22. Точка 3 на механической характеристике асинхронной машины соответствует режиму 	a) <b>Двигательному</b> b) Противовключения c) Электродинамического торможения d) Рекуперативного торможения
23. Какой из перечисленных ниже электрических машин соответствует механическая характеристика, представленная на рисунке? 	a) Машине постоянного тока с независимым возбуждением b) Машине постоянного тока с последовательным возбуждением c) Асинхронной машине с независимым возбуждением d) <b>Асинхронной машине с самовозбуждением</b>

## Раздел 6. Силовые трансформаторы. Электрические измерения

Вопрос	Ответы
1. Почему воздушные зазоры в трансформаторе делают минимальными?	a) Для увеличения механической прочности сердечника b) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода c) <b>Для уменьшения магнитного шума трансформатора</b> d) Для увеличения массы сердечника

2. Почему сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?	а) Для уменьшения тока холостого хода. <b>б) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.</b> в) Для уменьшения активной составляющей тока холостого хода. г) Для улучшения коррозионной стойкости.
3. Почему сердечник трансформатора выполняют из электрически изолированных друг от друга пластин электротехнической стали?	а) Для уменьшения массы сердечника. б) Для увеличения электрической прочности сердечника. <b>в) Для уменьшения вихревых токов.</b> г) Для упрощения конструкции трансформатора.
4. Как отличаются по массе магнитопровод и обмотка обычного трансформатора от автотрансформатора, если коэффициенты трансформации одинаковы $k = 1,95$ ? Мощность и номинальные напряжения аппаратов одинаковы.	а) Не отличаются. <b>б) Массы магнитопровода и обмотки автотрансформатора меньше масс магнитопровода и обмоток обычного трансформатора соответственно.</b> в) Масса магнитопровода автотрансформатора меньше массы магнитопровода обычного трансформатора, а массы обмоток равны. г) Массы магнитопровода и обмоток обычного трансформатора меньше, чем у соответствующих величин автотрансформатора.
5. На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?	а) На законе электромагнитных сил. б) На законе Ома. <b>в) На законе электромагнитной индукции.</b> г) На первом законе Кирхгофа.
6. Выберите правильное написание действующего значения ЭДС вторичной обмотки трансформатора.	а) $E_2 = 1,11 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$ б) $E_2 = 2,22 \cdot f \cdot \Phi_m / W_2$ в) $E_2 = 3,33 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$ <b>г) <math>E_2 = 4,44 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m</math></b>
7. Что произойдет с током первичной обмотки трансформатора, если нагрузка трансформатора увеличится?	а) Не изменится <b>б) Увеличится</b> в) Уменьшится г) Станет равным нулю
8. Укажите внешнюю характеристику трансформатора при активно-индуктивном характере нагрузки.	а) 1 б) 1, 3 в) 3 <b>г) 2</b>
9. Укажите математическое выражение для определения номинального тока первичной обмотки.	а) $I_{1H} = \frac{P_{1H}}{\sqrt{3}U_{1H}}$ б) $I_{1H} = \frac{P_{1H}}{\sqrt{3}U_{1H}\eta}$ в) $I_{1H} = \frac{S_H}{\sqrt{3}U_{1H}\eta}$ г) $I_{1H} = \frac{\beta S_H}{\sqrt{3}U_{1H}\eta}$
10. Какая мощность, по стандарту, принимается за мощность номинальных магнитных потерь?	а) Мощность холостого хода при пониженном напряжении на первичной стороне <b>б) Мощность холостого хода при номинальном напряжении на первичной стороне</b> в) Мощность опыта короткого замыкания г) Мощность в номинальном режиме
11. Какая мощность, по стандарту, принимается за мощность номинальных электрических потерь?	а) Мощность холостого хода при пониженном напряжении на первичной стороне б) Мощность холостого хода при номинальном напряжении на первичной стороне <b>в) Мощность опыта короткого замыкания</b> г) Мощность в номинальном режиме
12. Первичная обмотка автотрансформатора	а) 12000

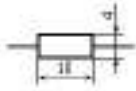
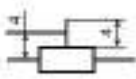
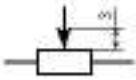
имеет $W_1 = 1200$ витков, коэффициент трансформации $K = 20$ . Определить число витков вторичной обмотки $W_2$ .	<b>b) 24000</b> c) 60 d) 120
13. Однофазный двух обмоточный трансформатор испытали в режиме холостого хода и получили следующие данные: номинальное напряжение $U_{1н}=220$ В, ток холостого хода $I_0=0,25$ А, потери холостого хода $P_{xx} = 6$ Вт. Определить коэффициент мощности $\cos\phi$ трансформатора при холостом ходе.	a) 0,05 <b>b) 0,11</b> c) 0,21 d) 0,35
14. Определить число витков вторичной обмотки трансформатора тока $W_2$ , если первичная обмотка рассчитана на ток $I_1 = 1000$ А и имеет $W_1 = 1$ виток, а вторичная на - $I_2 = 5$ А.	a) 5000 b) 5 c) 1000 <b>d) 200</b>
15. Определите тип магнитопровода силового трансформатора. 	a) броневой <b>b) стержневой</b> c) броне-стержневой d) цельно-квадратный
16. Работа трансформатора основана на явлении	a) вращающегося магнитного поля <b>b) взаимной индукции</b> c) взаимодействия токов в обмотках d) возникновения вихревых токов
17. Обмотку высшего напряжения трансформатора делают из ... сечения	a) медного провода большого <b>b) медного провода малого</b> c) алюминиевого провода большого d) алюминиевого провода малого
18. Сердечник трансформатора собирают, из листов электротехнической стали, изолированных друг от друга для того, чтобы...	a) увеличить потери электрической энергии <b>b) уменьшить потери на вихревые токи</b> c) повысить потери на вихревые токи d) понизить электрическую энергию
19. Основные части трансформатора ...	<b>a) обмотки, магнитопровод</b> b) преобразователь напряжения, обмотки c) электромагнит, катушки; расширитель d) обмотки, электроприёмник
20. Потреблять электроэнергию целесообразно при напряжении ...	<b>a) высоком</b> b) низком
21. Повышающий трансформатор понизит напряжение сети ...	a) может <b>b) не может</b>
22. Трансформатор будет повышающим, если...	a) $U_1 > U_2$ b) $E_1 = E_2$ <b>c) <math>U_1 &lt; U_2</math></b> d) $U_1 > E_1$

## Раздел 7. Основы электроники

Контрольный вопрос	Ответы
1. Элемент электроники, предназначенный для регулирования и распределения электрической энергии между цепями и элементами схемы это...	a) Резистор b) Конденсатор c) Трансформатор d) Диод e) Транзистор



2. Номинальное сопротивление резистора это...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) значение сопротивления, которое должен иметь резистор в соответствии с нормативной документацией</li> <li>b) значение сопротивления, измеренное при температуре 20 град.</li> <li>c) значение сопротивления, указанное на корпусе резистора</li> <li>d) значение сопротивления, измеренное мультиметром</li> </ul>
3. Номинальная мощность резистора это...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) максимально допустимая мощность, рассеиваемая на резисторе, при которой параметры резистора сохраняются в установленных пределах в течение длительного срока службы</li> <li>b) мощность, выделяемая резистором при работе на номинальном токе</li> <li>c) мощность, выделяемая резистором при работе при температуре 20 град.</li> <li>d) мощность, требуемая для впаивания резистора в плату</li> <li>e) мощность источника питания, необходимая для нормальной работы резистора</li> </ul>
4. Относительное изменение сопротивления резистора при изменении температуры окружающей среды на 1 град С это...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) температурный коэффициент сопротивления резистора</li> <li>b) мощность резистора</li> <li>c) электрическая прочность резистора</li> <li>d) реакция резистора на нагрев</li> </ul>
5. Электрическая прочность резистора	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) максимальный ток резистора</li> <li>b) характеризуется предельным напряжением, при котором резистор может работать в течение срока службы без электрического пробоя</li> <li>c) характеризуется способностью резистора нагреваться до температуры 100 град</li> <li>d) определяет износостойкость резистора при работе под током</li> </ul>
6. Основная характеристика резистора	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) сопротивление</li> <li>b) индуктивность</li> <li>c) емкость</li> <li>d) индукция</li> <li>e) ЭДС</li> </ul>
7. Обозначение сопротивления резистора 5к7 означает величину в ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) все ответы верные</li> <li>b) 5 килоом 700 ом</li> <li>c) пять тысяч семьсот ом</li> <li>d) 5700 ом</li> <li>e) 5,7 килоом</li> </ul>
8. Обозначение резистора 1М3 означает величину в ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) один миллион триста тысяч ом</li> <li>b) одну и три десятых ома</li> <li>c) одну и три десятых микрогенри</li> <li>d) все ответы неверные</li> <li>e) 1,3 микрофарады</li> </ul>
9. Обозначение резистора 4к7 означает величину в ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) все ответы неверные</li> <li>b) четыре целых и семь десятых мегаом</li> <li>c) четыре целых и семь десятых ома</li> <li>d) коэффициент сопротивления четыре целых семь десятых</li> <li>e) четыре целых и семь десятых килогенри</li> </ul>
10. Обозначение резистора 7Е5 означает величину в ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) семь целых пять десятых ома</li> <li>b) семь килоом пятьсот ом</li> <li>c) семь мегаом пять килоом</li> <li>d) пять целых семь десятых</li> </ul>
11. Электрический конденсатор это...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) система из двух проводников электрического тока (обкладок), разделенных диэлектриком и обладает свойством накапливать электрическую энергию</li> <li>b) накопитель электроэнергии</li> <li>c) разделитель постоянного и переменного тока</li> <li>d) элемент электрической цепи,</li> <li>e) предназначенный для сглаживания пульсаций</li> </ul>

12. Основная характеристика конденсатора это ...	a) Емкость b) Индуктивность c) Сопротивление d) ЭДС e) Мощность
13. Единицей измерения емкости является	a) Фарада b) Ом c) Ватт d) Генри e) Тесла
14. Метка полярности + устанавливается на ...	a) полярных конденсаторах b) неполярных конденсаторах c) регулировочных резисторах d) подстроечных резисторах
15. Полярные конденсаторы можно использовать в цепях с током	a) постоянным b) переменным c) током до 10 А d) током до 1 А
16. Неполярные конденсаторы можно использовать в цепях с током	a) постоянным b) переменным c) током до 10 А d) током до 1 А e) постоянным и переменным
17. Обозначение на конденсаторе 1000 pF означает величину емкости в ...	a) 0,001 мкф b) 0,1 мкф c) 0,01 мкф d) 1,0 мкф e) 0,00001 фарады
18. На рисунке изображен 	a) резистор постоянного сопротивления b) подстроечный резистор c) регулировочный резистор
19. На рисунке изображен 	a) резистор постоянного сопротивления b) подстроечный резистор c) регулировочный резистор
20. На рисунке изображен 	a) резистор постоянного сопротивления b) подстроечный резистор c) регулировочный резистор

### 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.

## Защита отчетов по лабораторным работам

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
- выполнение всех пунктов задания	до 30%
- степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
- получение корректных результатов работы	до 20%
- качественное оформление работы	до 5%
- корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по лабораторным работам

### Лабораторная работа № 1. Исследование разветвлённой электрической цепи постоянного тока с линейными элементами

Контрольный вопрос
1. Назовите системы электроизмерительных приборов, используемых в электрических цепях постоянного тока.
2. Укажите стандартные классы точности электроизмерительных приборов.
3. Объясните принцип действия амперметра магнитоэлектрической системы.
4. Объясните принцип действия вольтметра электромагнитной системы.
5. Поясните способ расширения предела измерения амперметра в цепях постоянного тока.
6. Поясните способ расширения предела измерения вольтметра в цепях постоянного тока.
7. Дайте определения линейной и нелинейной электрических цепей.
8. Для исследуемых электрических цепей запишите уравнения по закону Ома и законам Кирхгофа.
9. Приведите примеры линейных и нелинейных элементов электрической цепи.
10. На основании законов Кирхгофа установите, как изменятся токи и напряжение на параллельном участке электрической цепи (см. рис. 1.6), если уменьшить (увеличить) сопротивление резистора $RP_3$ ?
11. На основании законов Кирхгофа установите, как изменятся токи и напряжение на последовательном участке электрической цепи (см. рис. 1.6), если уменьшить (увеличить) сопротивление резистора $RP_3$ ?

### Лабораторная работа № 2. Исследование последовательной и параллельной цепи однофазного тока

Контрольный вопрос
1. Дайте определение параллельного соединения участков электрической цепи.
2. Напишите формулы для определения активной, индуктивной, емкостной и полной проводимостей электрической цепи.
3. Зависит ли реактивная проводимость катушки индуктивности от величины её активного сопротивления?
4. Поясните, изменится ли активная проводимость катушки при изменении её индуктивности и неизменном активном сопротивлении?
5. Дайте определение резонанса токов в электрической цепи.
6. В какой цепи, и при каких условиях наступает резонанс токов?
7. Чем отличается резонанс токов от резонанса напряжений?
8. Поясните, оказывает ли влияние на потребляемую активную мощность, параллельно включенная в электрическую цепь ёмкость.
9. Объясните способ повышения коэффициента мощности электрической цепи при параллельном включении ёмкости и потребителя с активно – индуктивной нагрузкой.
10. Поясните технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности электрической цепи.
11. В чём заключается явление резонанса напряжений, и при каких условиях оно возникает?

### Лабораторная работа № 3. Исследование трехфазной системы при соединении нагрузки по схемам «звезда» и «треугольник»

Контрольный вопрос
1. Дайте определение трёхфазной системы синусоидального тока.
2. Поясните преимущества трёхфазной системы синусоидального тока в сравнении с однофазной системой.
3. Укажите способы соединения потребителей электроэнергии в трёхфазной системе.
4. Объясните назначение нейтрального провода и поясните, почему в этот провод не включаются предохранители.
5. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении потребителей электроэнергии звездой?
6. Укажите способы включения ваттметров для измерения активной мощности в четырёхпроводных и трёхпроводных трёхфазных электрических цепях.
7. Объясните, почему опасно короткое замыкание фазы потребителя электроэнергии в четырёхпроводной системе трёхфазной цепи.
8. Укажите условия симметрии трёхфазного потребителя электроэнергии.
9. Как изменятся напряжение и токи потребителя электроэнергии в четырёхпроводной трёхфазной симметричной системе при отключении нейтрального провода?
10. Как изменится работа потребителей электроэнергии в четырехпроводной системе при обрыве одного из линейных проводов?
11. Почему в фазах генератора, соединённого треугольником, при холостом ходе токи не протекают? Объясните это при помощи векторной диаграммы?

### Лабораторная работа № 4. Испытание генератора постоянного тока

Контрольный вопрос
1. Назовите основные части машины постоянного тока
2. Какие разновидности машин постоянного тока Вы знаете
3. Опишите принцип действия двигателя постоянного тока
4. Какие характеристики генератора постоянного тока Вам известны

### Лабораторная работа № 5. Испытание синхронного генератора. Испытание трехфазного асинхронного двигателя (АД) с короткозамкнутым ротором

Контрольный вопрос
1. Назовите основные элементы конструкции АД.
2. Объясните принцип действия АД.
3. Почему у АД с короткозамкнутым ротором пусковой ток велик, а пусковой момент мал?
4. Пуск АД с фазным ротором
5. Пуск АД с короткозамкнутым ротором.
6. Расскажите о способах регулирования частоты вращения АД.
7. Устройство. Принцип действия синхронного генератора?
8. Назначение обмотки возбуждения?
9. Какое влияние на работу СГ оказывает реакция якоря при различных характерах нагрузки??
10. Характеристики СГ: нагрузочные, внешние, регулировочные, холостого хода.
11. Как влияет характер нагрузки на внешнюю и регулировочную характеристики СГ?

### Лабораторная работа № 6. Испытание однофазного трансформатора

Контрольный вопрос
1. Объясните принцип действия трансформатора.
2. Назовите основные элементы конструкции трансформатора.
3. Какие данные можно получить из опыта холостого хода, короткого замыкания?
4. Почему при нагрузке трансформатора изменяется напряжение на его вторичной обмотке?
5. Что такое изменение напряжения трансформатора и как зависит его величина от характера нагрузки?
6. К.П.Д. трансформатора.

## Лабораторная работа № 7,8. Исследование схем выпрямления переменного тока

Контрольный вопрос
1. Как работает неуправляемый выпрямитель?
2. Как и для чего строят временные диаграммы токов и напряжений в схеме выпрямителя?
3. Как и почему влияет конденсатор фильтра на форму напряжения на нагрузке и на форму анодного тока?
4. Как влияет конденсатор на величину напряжения на нагрузке?
5. В чем плюсы и минусы однополупериодного неуправляемого выпрямителя?
6. Чем отличается мостовая схема выпрямления от однополупериодной
7. Как и для чего строят временные диаграммы токов и напряжений в схеме выпрямителя?
8. Как и почему влияет конденсатор фильтра на форму напряжения на нагрузке и на форму анодного тока?
9. Как влияет конденсатор на величину напряжения на нагрузке?
10. Объясните назначение шунта RS1 в схеме.

### Защита отчетов по практическим занятиям

#### Критерии оценивания

Оценивание каждого практического занятия осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
- выполнение всех пунктов задания	до 30%
- степень соответствия выполненного поставленным задачам задания	до 30%
- получение корректных результатов работы	до 20%
- качественное оформление работы	до 5%
- корректные ответы на вопросы по содержанию работы	до 5%

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по практическим занятиям

#### Практическое занятие № 1. Расчет разветвленных цепей постоянного тока

Контрольный вопрос
1. Дайте определение электрическому току.
2. Явление электрического тока.
3. Явление электромагнитной индукции.
4. Назовите закон теплового действия тока.
5. Назовите величину, обратную электрическому сопротивлению

#### Практическое занятие № 2. Построение векторных диаграмм

Контрольный вопрос
1. Какова основная функция векторной диаграммы?
2. Какой характер напряжения носит катушка и на сколько в ней напряжение опережает ток по фазе?
3. Что такое резонанс напряжения?
4. Какую цепь называют параллельным контуром?

### Практическое занятие № 3. Расчет цепей однофазного переменного тока

Контрольный вопрос
1. Как рассчитывается полное сопротивление в цепи с резистором и катушкой?
2. На какой угол будет отставать ток в ветви с конденсатором от основного вектора тока?
3. Как определяется суммарный вектор тока по аналитическому методу?

### Практическое занятие № 4. Расчет разветвленных цепей трехфазного переменного тока соединенных в звезду

Контрольный вопрос
1. Как рассчитывается сопротивление фазы при соединении «Звезда»?
2. Во сколько раз фазное напряжение меньше линейного?
3. Что происходит при обрыве одной из фаз приемника?

### Практическое занятие № 5. Расчет разветвленных цепей трёхфазного переменного тока соединенных в «треугольник»

Контрольный вопрос
1. Во сколько раз линейный ток больше фазного?
2. Какой угол смещения между фазами генератора?
3. Как строится векторная диаграмма для потребителей соединенных треугольником?

### Практическое занятие № 6,7. Расчет режимов и построение характеристик для генератора постоянного тока. Анализ влияния величины нагрузки на к.п.д. генератора

Контрольный вопрос
1. Поясните принцип действия ГПТ и вид уравнения электрического состояния его якорной цепи.
2. Какой побочный эффект возникает в нагруженном ГПТ?
3. Поясните физику преобразования энергии сторонних механизмов, вращающих якорь ГПТ, в энергию электрическую.

### Практическое занятие № 8. Расчет режимов и построение характеристик для двигателя постоянного тока

Контрольный вопрос
1. Составьте уравнения цепи обмотки возбуждения и якоря.
2. Выведите выражение ЭМХ и МХ ДПТ.
3. Какие характеристики ДПТ называются естественными, а какие искусственными?

### Практическое занятие № 9,10. Расчет параметров асинхронного электродвигателя

Контрольный вопрос
1. Поясните устройство АД.
2. Поясните принцип действия АД.
3. Почему двигатель называется асинхронным?

### Практическое занятие № 11,12. Расчет параметров и характеристик синхронных машин

Контрольный вопрос
1. Поясните устройство СГ.
2. Поясните принцип действия СГ.
3. Что такое реакция якоря для СГ?

### **Практическое занятие № 13. Расчет параметров однофазного трансформатора**

Контрольный вопрос
1. Каков порядок составления схемы замещения трансформатора?
2. Как рассчитывается коэффициент трансформации?
3. По какому принципу работает трансформатор?

### **Практическое занятие № 14. Расчет параметров трехфазного трансформатора**

Контрольный вопрос
1. Во сколько раз линейный ток больше фазного?
2. Какой угол смещения между фазами генератора?
3. Как строится векторная диаграмма для потребителей соединенных треугольником?

### **Практическое занятие № 15. Выбор элементов при конструировании электронных устройств**

Контрольный вопрос
1. Дайте определение резистора, как элемента электроники, приведите классификацию резисторов. Перечислите основные параметры резисторов и способы их обозначения. Перечислите виды и типы резисторов.
2. Дайте определение конденсатора, как элемента электроники, приведите классификацию конденсаторов. Перечислите основные параметры конденсаторов.
3. Дайте определение транзистора, как элемента электроники. Перечислите основные параметры транзисторов. Перечислите виды и типы резисторов.
4. Дайте определение диода, как элемента электроники. Перечислите основные параметры диодов и способы их обозначения. Перечислите виды и типы диодов.

### **Практическое занятие № 16. Расчет маломощных выпрямителей, работающих на активную нагрузку. Расчет мощных выпрямителей**

Контрольный вопрос
1. Однофазная однополупериодная схема выпрямления. Принцип работы. Временные диаграммы.
2. Однофазная двухполупериодная схема выпрямления с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора. Принцип работы. Временные диаграммы
3. Мостовая схема выпрямления. Принцип работы. Временные диаграммы.
Трехфазная схема выпрямления с нулевым проводом. Принцип работы. Временные диаграммы.
5. Трехфазная мостовая схема выпрямления. Принцип работы. Временные диаграммы.

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

### **Устный экзамен**

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

Экзамен проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – 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%