

Приложение к рабочей программе дисциплины Электротехника и электроника

Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки
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 обучающимися 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 ПДНВ-78 с поправками, по соответствующему направлению подготовки (специальности);
- 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

2.1 Общие сведения о ФОС

В соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ, с поправками (Раздел А-III/6 Обязательные минимальные требования для дипломирования электромехаников):

- Каждый кандидат на получение диплома электромеханика должен продемонстрировать способность принять на себя задачи, обязанности и ответственность, перечисленные в колонке 1 таблицы А-III/6.
- Минимальные знание, понимание и профессиональные навыки, требуемые для дипломирования, перечислены в колонке 2 таблицы А-III/6, и 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 таблицы А-III/6.

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 (Performancetests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulationtests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (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; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)					Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки и обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по лабораторным работам	Защита расчетно-графической работы	Защита курсового проекта	
Раздел 1. Устройство электрических цепей	+	+	+	-	-	зачет
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока	+	+	+	-	-	зачет
Раздел 3. Однофазные электрические цепи переменного тока	+	+	+	-	-	зачет
Раздел 4. Трехфазные электрические цепи переменного тока	+	+	+	-	-	зачет
Раздел 5. Электронные приборы и устройства	+	+	+	-	-	зачет
Раздел 6. Электроизмерительные приборы	+	+	+	-	-	экзамен
Раздел 7. Трансформаторы	+	+	+	-	-	экзамен
Раздел 8. Электрические машины постоянного тока	+	+	+	-	-	экзамен
Раздел 9. Электрические машины переменного тока	+	+	+	-	-	экзамен
Раздел 10. Основы электропривода	+	+	+	-	-	экзамен

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

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.

Вопрос	Ответы
1. Носителем электрического заряда может являться	а) электрон б) протон

	в) нейтрон г) ион д) дырка
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 $\int x^2 dx = ?$	а) 2x б) x/2 в) x ³ /3
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

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)

Раздел 1. История развития электротехники и электроники

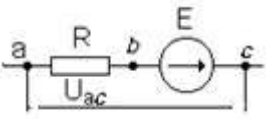
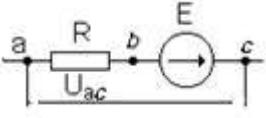
Вопрос	Ответы
1. Выберите период, где явилось открытие М. Фарадеем явления электромагнитной индукции, создание первого электромашинного генератора. Разрабатываются разнообразные конструкции электрических машин и приборов, формулируются законы Ленца и Кирхгофа, создаются первые источники электрического освещения, первые электроавтоматические приборы, зарождается электроизмерительная техника	а) 1800г.; б) 1830г.; в) <u>1830-1870гг.</u> ; г) 1870-1890гг
2. В каком году было открыто явление вращающегося магнитного поля?	а) 1800 г.; б) <u>1888 г.</u> ; в) 1876 г.; г) 1890 г
3. Какой ученый в 1895 году открыл возможность передачи радиоволн на расстояние?	а) Т. А. Эдисон; б) Н. Д. Папалекси;

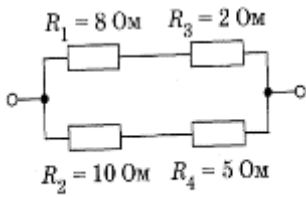
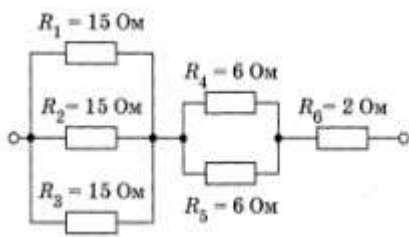
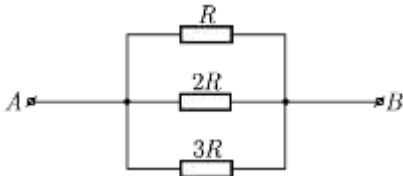
	в) А. Г. Столетов; г) <u>А. С. Попов</u>
4. Кем в 1800 году был создан первый гальванический элемент?	а) <u>Алессандро Вольта</u> ; б) Майкл Фарадей; в) Томас Эдисон
5. Кто в 1878 году изобрел первую лампу накаливания?	а) <u>Томас Эдисон</u> ; а) Алессандро Вольта; б) Майкл Фарадей
6. Кому принадлежит изобретение транзистора в 1947 году?	а) Майкл Фарадей ; б) <u>Уолтер Браттейн</u> ; в) Алессандро Вольта; г) Клерк Максвелл
7. Дайте определение понятию «Главный распределительный щит».	а) это устройство которое предназначено для выработки электроэнергии; б) <u>это устройство через которое осуществляется прием и распределение электроэнергии</u> ; в) устройство для преобразования электроэнергии.
8. Для чего на судне используются трансформаторы?	а) преобразования мощности; б) преобразования постоянного напряжения; в) <u>преобразования переменного напряжения</u> ; г) для выработки электроэнергии
9. В какой величине измеряется сопротивление?	а) кВт; б) Вт; в) Вольт; г) Ампер; д) <u>Ом</u>
10. В какой величине измеряется мощность?	а) <u>Ватт</u> ; б) Вольт; г) Ампер; д) Ом
11. В каких величинах измеряется индуктивность?	а) <u>Генри</u> ; б) Фарад; в) Сименс
12. Для чего в электрических цепях используется резистор?	а) для измерения сопротивления; б) <u>собственным сопротивлением удерживает электрический ток</u> ; в) преобразует напряжение ; г) замеряет пройденный ток
13. Как в цепь включается вольтметр для замера напряжения определенного элемента?	а) последовательно после элемента на котором нужно измерить напряжение; б) <u>параллельно элементу</u> ; в) последовательно до элемента на котором нужно измерить напряжение
14. Выберите какое из перечисленного оборудования на судне, является источником электроэнергии.	а) трансформатор; б) ГРЩ; в) компрессор; г) <u>дизель-генератор</u>
15. Что преобразуют асинхронные двигатели?	а) механическую энергию в электрическую; б) напряжение; в) мощность; г) <u>электрическую энергию в механическую</u>
16. Какие величины определяют при добавлении в схему замещения ёмкостного элемента?	а) <u>протекание токов смещения и накопление энергии в электрическом поле</u> ; б) наведение ЭДС и накопление энергии в магнитном поле; в) учитывают выделение теплоты в реальном элементе
17. Какие величины определяют при добавлении в схему замещения резистивного элемента?	а) <u>учитывают выделение теплоты в реальном элементе</u> ; б) наведение ЭДС и накопление энергии в магнитном поле; в) протекание токов смещения и накопление энергии в электрическом поле
18. Что называют ветвью в электрических цепях?	а) замкнутый путь, проходящий через несколько узлов электрической цепи;

	б) <u>участок электрической цепи с одним и тем же током;</u> в) часть электрической цепи с двумя выделенными зажимами - полюсами
19. Что называют контуром в электрических цепях?	а) <u>замкнутый путь, проходящий через несколько ветвей и узлов электрической цепи;</u> б) участок электрической цепи с одним и тем же током; в) часть электрической цепи с двумя выделенными зажимами – полюсами
20. Для чего составляют схему замещения электрической цепи?	а) для наглядного примера электрической цепи; б) <u>для удобного расчета электрических цепей;</u> в) для определения входов и выходов элементов цепи

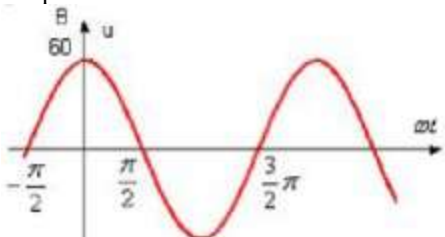
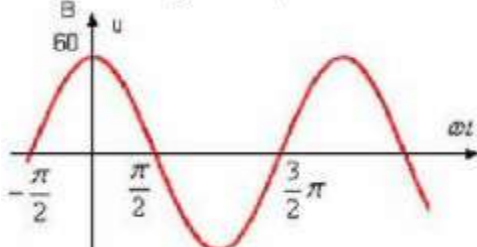
Раздел 2. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока

Вопрос	Ответы
1. Дайте определение понятию «электризация»	а) <u>это процесс получения электрически заряженных макроскопических тел из электронейтральных;</u> б) это процесс получения электрически заряженных макроскопических тел из электроположительных; в) это процесс появления положительных электронов на поверхности диэлектрика
2. Что называют системой электрически изолированных тел?	а) система тел, через границу которой проникают заряды; б) <u>система тел, через границу которой не проникают заряды;</u> в) система в которой заряды изолированы от соседних зарядов
3. О чем говорит основной закон электростатики?	а) это закон о взаимодействия двух подвижных точечных заряженных тел; б) это закон о взаимодействии различных заряженных тел; в) <u>это закон о взаимодействия двух неподвижных точечных заряженных тел</u>
4. Каким ученым был сформулирован закон электростатики в 1785 году?	а) Томас Эдисон; б) <u>Шарль Кулон;</u> в) Алессандро Вольты; г) Майкл Фарадей
5. От чего зависит плотность тока в каждой точке проводящей среды?	а) от температуры среды; б) от магнитного потока; в) от напряжения; г) <u>от напряженности электрического поля</u>
6. Дайте определение понятию «сила тока»	а) это разность электрических потенциалов между двумя точками цепи; б) <u>количество заряда, проходящего через поперечное сечение проводника в единицу времени;</u> в) скалярная физическая величина, равная в общем случае скорости изменения, преобразования, передачи или потребления энергии системы
7. Что означает понятие «линейная цепь»?	а) <u>все элементы цепи имеют линейную ВАХ;</u> б) цепь в которой все элементы расположены последовательно; в) цепь в которой большая часть элементов имеет линейную ВАХ
8. Выберите верную формулу, где определяется сопротивление проводника	а) $R_{np} = \frac{\rho * l}{S}$; б) $R_{np} = \frac{\rho l}{S}$; в) $R_{np} = \frac{l * \rho}{S}$
9. О чем говорит закон Джоуля-Ленца?	а) это закон о взаимодействии двух неподвижных точечных заряженных тел; б) сумма токов в любом узле абсолютно любой электрической цепи равна нулю; в) <u>при прохождении электрического тока по проводнику в результате столкновений свободных электронов с его атомами и ионами проводник нагревается</u>
10. Выберите верную формулу, которая определяется законом Джоуля-Ленца	а) $Q = I^2 * R t$; б) $Q = I * R t$;

	в) $Q = \frac{I^2}{Rt}$
<p>11. Какова запись закона Ома, содержащего источник ЭДС (Предполагается, что потенциал точки <i>a</i> больше потенциала точки <i>c</i>)</p> 	<p><u>А) $I = \frac{U_{ac} + E}{R}$</u></p> <p>Б) $I = \frac{U_{ac}}{R}$</p> <p>В) $I = \frac{E}{R}$</p> <p>Г) $I = \frac{E - U_{ab}}{R}$</p>
<p>12. Если предположить, что $\varphi_c > \varphi_a$, то ток на приведенной ниже схеме можно определить по формуле:</p> 	<p>А) $I = \frac{U_{ca} + E}{R}$</p> <p>Б) $I = \frac{U_{ab} + E}{R}$</p> <p><u>В) $I = \frac{U_{ca} - E}{R}$</u></p> <p>Г) $I = \frac{U_{ab} - E}{R}$</p>
<p>13. Укажите верное равенство для тока при последовательном соединении резисторов:</p>	<p>А) $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$</p> <p><u>Б) $I_1 = I_2 = \dots = I_n = I$</u></p> <p>В) $I = U$</p> <p>$I = \frac{1}{I_0} + \frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \dots + \frac{1}{I_n}$</p> <p>Г) $I = \frac{1}{I_0} + \frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \dots + \frac{1}{I_n}$</p>
<p>14. Общее сопротивление при параллельном соединении резисторов будет определяться формулой:</p>	<p>А) $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$</p> <p>$R = \frac{R}{n}$</p> <p>Б) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$</p> <p><u>В) $R = U$</u></p> <p>Г) $R = U$</p>
<p>15. Укажите верное равенство для напряжений при последовательном соединении резисторов:</p>	<p><u>А) $U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$</u></p> <p>Б) $U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$</p> <p>$U = \frac{U_1 + U_2 + \dots + U_n}{U_n}$</p> <p>В) $U = \frac{1}{U_0} + \frac{1}{U_1} + \dots + \frac{1}{U_n}$</p> <p>Г) $U = \frac{1}{U_0} + \frac{1}{U_1} + \dots + \frac{1}{U_n}$</p>
<p>16. При последовательном соединении конденсаторов эквивалентная емкость будет определяться формулой:</p>	<p>А) $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$</p> <p>$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$</p> <p><u>Б) $C = \frac{C}{n}$</u></p> <p>В) $C = \frac{C}{n}$</p>
<p>17. При параллельном соединении конденсаторов эквивалентная емкость будет определяться формулой:</p>	<p><u>А) $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$</u></p> <p>$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$</p> <p>Б) $C = C_1 * C_2 * C_3 * \dots * C_n$</p> <p>В) $C = C_1 * C_2 * C_3 * \dots * C_n$</p>

18. Закон Ома - это ...	А) Эмпирический физический закон Б) Теоретический физический закон
19. Найдите эквивалентное сопротивление данного участка цепи: 	А) 6 Ом Б) 10 Ом В) 8 Ом Г) 5 Ом
20. Найдите эквивалентное сопротивление данного участка цепи: 	А) 15 Ом Б) 10 Ом В) 12 Ом Г) 9 Ом
21. Закон Ома применяется в цепях ...	А) Постоянного тока. Б) Переменного тока. В) Постоянного и переменного тока.
22. Найдите эквивалентное сопротивление данного участка цепи, если $R=11\text{ Ом}$. 	А) 121 Ом Б) 15 Ом В) 36 Ом Г) 6 Ом

Раздел 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока

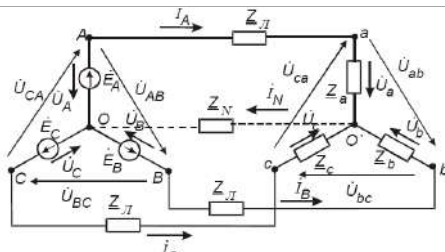
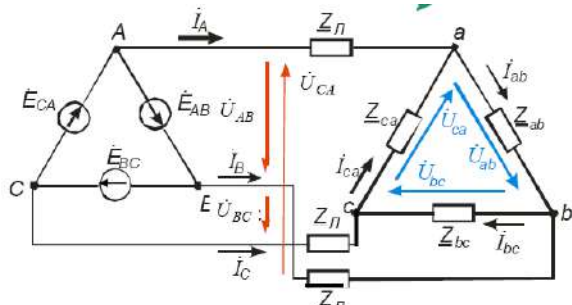
1. Действующее значение синусоидального напряжения 	а) 30 б) 42,43 в) 60 г) 84,85
2. Мгновенному значению напряжения $u(t)$, показанного на графике, соответствует выражение 	а) $60 \sin(\omega t + 90^\circ)$ б) $60 \sin(\omega t - 90^\circ)$ в) $60\sqrt{2} \sin(\omega t + 90^\circ)$ г) $60\sqrt{2} \sin(\omega t - 90^\circ)$
3. Мгновенное значение тока имеет вид $i =$	а) 1.41

1,41sin(314t + 30). Чему равна амплитуда тока?	б) 1 в) 314 г) 30
4. 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
5. 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
6. Мгновенное значение тока имеет вид $i = 1,41\sin(314t + 30)$. Чему равна угловая частота?	а) 1.41 б) 1 в) 314 г) 30
7. Мгновенное значение тока имеет вид $i = 1,41\sin(314t + 30)$. Чему равна частота сети?	а) 1.41 б) 1 в) 314 г) 50
8. Переменный электрический ток относится к:	а) вынужденным электромагнитным колебаниям б) свободным электромагнитным колебаниям в) затухающим электромагнитным колебаниям
9. Сила переменного тока практически во всех сечениях проводника одинакова потому, что:	а) сечение проводника везде одинаково б) время распространения электромагнитного поля превышает период колебаний в) все электроны одинаковы по размерам
10. Сила тока на активном сопротивлении прямо пропорционально напряжению. Это выражение справедливо:	а) только для мгновенных значений силы тока и напряжения б) только для амплитудных значений силы тока и напряжения в) для мгновенных и амплитудных значений силы тока и напряжения
11. Бытовые электроприборы рассчитаны на напряжение 220 В. Это такое значение переменного напряжения:	а) действующее б) амплитудное в) среднее
12. Показания амперметров в цепи переменного и постоянного тока одинаковы. Это означает, что на одинаковых сопротивлениях в цепи переменного тока выделяется мощность:	а) большая, чем в цепи постоянного тока б) меньшая, чем в цепи постоянного тока в) такая же, как в цепи постоянного тока
13. Действующее значение силы переменного тока соответствует определённому значению силы постоянного тока, выделяющего такое же количество теплоты:	а) не соответствует б) соответствует в) иногда
14. Действующие значения силы тока и напряжения для данного переменного тока – постоянные величины:	а) периодически б) нет в) да
15. Активное сопротивление поглощает энергию электромагнитного поля безвозвратно:	а) не поглощает б) поглощает в) периодически
16. Величину эквивалентного постоянного тока назвали	а) действующим значением переменного синусоидального тока б) действительным значением переменного синусоидального тока в) постоянным значением переменного синусоидального тока г) явным значением переменного синусоидального тока
17. Формула угловой скорости	а) $\omega = \pi f$ б) $\omega = 2\pi f$ в) $\omega = 3\pi f$

	$\omega = \frac{2 \pi f}{3}$
18. Формула индуктивности катушки	<p>а) $L = w^2 \mu \mu_0 S$</p> <p>б) $L = \frac{w^2}{l}$</p> <p>в) $L = \frac{w^2 \mu \mu_0 S}{l}$</p> <p>г) $L = \frac{w^2 S}{l}$</p>
19. Формула мгновенной мощности	<p>а) $p = r \cdot i^2$</p> <p>б) $p = r \cdot i$</p> <p>в) $p = r \cdot i^3$</p> <p>г) $p = r^2 \cdot i$</p>
20. Угловую скорость вращения рамки называют	<p>а) круговой (угловой) частотой проводимости</p> <p>б) круговой (угловой) частотой мощности</p> <p>в) круговой (угловой) частотой напряжения</p> <p>г) круговой (угловой) частотой тока</p>

Раздел 4. Трехфазные электрические цепи переменного тока

Вопрос	Ответы
1. Трехфазной цепью называется:	<p>а) <u>совокупность трех цепей, в которых ЭДС источников энергии имеют одинаковую частоту, но сдвинуты между собой по фазе на 120°;</u></p> <p>б) это упорядоченная последовательность ветвей, в которой каждые две соседние ветви имеют общий узел, причем любая ветвь и любой узел встречаются на этом пути только один раз;</p> <p>в) это связный подграф, содержащий все узлы графа, но ни одного контура;</p> <p>г) это ветви графа, дополняющие дерево до исходного графа</p>
2. Что называется симметричной трехфазной системой?	<p>а) совокупность трех цепей, в которых ЭДС источников энергии имеют одинаковую частоту, но сдвинуты между собой по фазе на 120°;</p> <p>б) <u>система трех ЭДС, равных по величине и сдвинутых по фазе на 120° по отношению друг к другу;</u></p> <p>в) оба варианта верны</p>
3. Что называется фазой?	<p>а) однофазная цепь, входящая в состав трехфазной цепи;</p> <p>б) часть трехфазной электрической цепи, в которой протекает один из токов трехфазной системы;</p> <p>в) <u>оба варианта верны</u></p>
4. На сколько градусов сдвинуты обмотки в пространстве в неподвижной части генератора?	<p>а) 120°;</p> <p>б) 90°;</p> <p>в) 60°;</p> <p>г) 180°</p>
5. Какие бывают последовательности фаз подводимого к нагрузке напряжения?	<p>а) прямая последовательность;</p> <p>б) обратная последовательность;</p> <p>в) <u>оба варианта верны</u></p>
6. Как называются провода соединяющие начало фаз генератора и приемника электрической энергии?	<p>а) <u>линейными проводами;</u></p> <p>б) нейтральными проводами;</p> <p>в) нулевыми проводами</p>
7. Какие бывают токи и напряжения в связанных трехфазных цепях?	<p>а) фазные;</p> <p>б) линейные;</p> <p>в) <u>оба варианта верны</u></p>

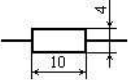
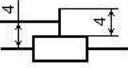
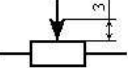
8. Укажите схему трехфазной цепи при соединении фаз генератора и нагрузки звездой с нулевым проводом?	 <p>а)</p>  <p>б)</p>
9. В каких случаях трехфазная цепь и трехфазная нагрузка называются симметричными?	<p>а) если комплексные сопротивления всех фаз одинаковы; б) если комплексные сопротивления всех фаз различны; в) оба варианта верны</p>
10. Где имеет место в цепях симметричный режим работы?	<p>а) Система напряжений на входе симметрична; б) Комплексные сопротивления всех фаз одинаковы $Z_A = Z_B = Z_C = Z$; в) <u>оба варианта верны</u></p>
11. На сколько градусов относительно друг друга сдвинуты обмотки статора в трёхфазном генераторе?	<p>а) 60 градусов б) 180 градусов в) <u>120 градусов</u> г) 90 градусов</p>
12. Как называют отдельные обмотки генератора?	<p>а) генераторами б) коллекторами в) щетками г) <u>фазами</u></p>
13. Сколько роторов в трёхфазном генераторе?	<p>а) <u>1</u> б) 2 в) 3 г) 6</p>
14. Система трёх э.д.с., одинаковых по величине и смещённых по фазе одна относительно другой на 120° , называется:	<p>а) ассиметричная трёхфазная система б) <u>симметричная трёхфазная система</u> в) треугольная трёхфазная система г) стандартная трёхфазная система</p>
15. Три провода соединяющие начала фаз генератора и нагрузки называются:	<p>а) фазными б) нулевыми в) <u>линейными</u> г) нейтральными</p>
16. Провод соединяющий узлы схемы генератора и схемы нагрузки называется:	<p>а) фазным б) <u>нулевым</u> в) линейным г) запасным</p>
17. Сколько схем подключения трёхфазного генератора и нагрузки существует?	<p>а) 2 б) 3 в) 4 г) <u>5</u></p>
18. Какая стандартная частота напряжения в России?	<p>а) 60 Гц б) <u>50 Гц</u> в) 40 Гц г) 45 Гц</p>
19. Какое стандартное напряжение бытовой сети в России?	<p>а) 380 В б) 400 В в) 120 В г) <u>230 В</u></p>
20. Каким цветом обозначают первую фазу в	<p>а) черным</p>

России?	б) красным <u>в) белым</u> г) голубым
21. Каким цветом обозначают вторую фазу в России?	<u>а) черным</u> б) красным в) белым г) голубым
22. Каким цветом обозначают третью фазу в России?	а) черным <u>б) красным</u> в) белым г) голубым
23. Каким цветом обозначают нейтраль в России?	а) черным б) красным в) белым <u>г) голубым</u>
24. Как называют такой порядок чередования фаз $E_A \rightarrow E_B \rightarrow E_C$?	<u>а) прямой последовательностью</u> б) случайной последовательностью в) обратной последовательностью г) алфавитной последовательностью
25. Как называют такой порядок чередования фаз $E_A \rightarrow E_C \rightarrow E_B$?	а) прямой последовательностью б) случайной последовательностью <u>в) обратной последовательностью</u> г) алфавитной последовательностью
26. На что влияет фазировка?	а) на скорость вращения двигателя <u>б) на направление вращения двигателя</u> в) на количество фаз г) на сдвиг фаз

Раздел 5. Электронные приборы и устройства

Контрольный вопрос	Варианты
1. Элемент электроники, предназначенный для регулирования и распределения электрической энергии между цепями и элементами схемы это...	а) <u>Резистор</u> б) Конденсатор в) Трансформатор г) Диод е) Транзистор
2. Номинальное сопротивление резистора это...	а) <u>значение сопротивления, которое должен иметь резистор в соответствии с нормативной документацией</u> б) значение сопротивления, измеренное при температуре 20 град. в) <u>значение сопротивления, указанное на корпусе резистора</u> г) значение сопротивления, измеренное мультиметром
3. Номинальная мощность резистора это...	а) <u>максимально допустимая мощность, рассеиваемая на резисторе, при которой параметры резистора сохраняются в установленных пределах в течение длительного срока службы</u> б) мощность, выделяемая резистором при работе на номинальном токе в) мощность, выделяемая резистором при работе при температуре 20 град. г) мощность, требуемая для впаивания резистора в плату е) мощность источника питания, необходимая для нормальной работы резистора
4. Относительное изменение сопротивления резистора при изменении температуры окружающей среды на 1 град С это...	а) <u>температурный коэффициент сопротивления резистора</u> б) мощность резистора в) электрическая прочность резистора г) реакция резистора на нагрев
5. Электрическая прочность резистора	а) максимальный ток резистора б) <u>характеризуется предельным напряжением, при</u>

	<p><u>котором резистор может работать в течение срока службы без электрического пробоя</u></p> <p>с) характеризуется способностью резистора нагреваться до температуры 100 град</p> <p>d) определяет износостойкость резистора при работе под током</p>
6. Основная характеристика резистора	<p>a) <u>сопротивление</u></p> <p>b) индуктивность</p> <p>c) емкость</p> <p>d) индукция</p> <p>e) ЭДС</p>
7. Обозначение сопротивления резистора 5к7 означает величину в ...	<p>a) <u>все ответы верные</u></p> <p>b) 5 килоом 700 ом</p> <p>c) пять тысяч семьсот ом</p> <p>d) 5700 ом</p> <p>e) 5,7 килоом</p>
8. Обозначение резистора 1М3 означает величину в ...	<p>a) <u>один миллион триста тысяч ом</u></p> <p>b) одну и три десятых ома</p> <p>c) одну и три десятых микрогенри</p> <p>d) все ответы неверные</p> <p>e) 1,3 микрофарады</p>
9. Обозначение резистора 4к7 означает величину в ...	<p>a) <u>все ответы неверные</u></p> <p>b) четыре целых и семь десятых мегаом</p> <p>c) четыре целых и семь десятых ома</p> <p>d) коэффициент сопротивления четыре целых семь десятых</p> <p>e) четыре целых и семь десятых килогенри</p>
10. Обозначение резистора 7Е5 означает величину в ...	<p>a) <u>семь целых пять десятых ома</u></p> <p>b) семь килоом пятьсот ом</p> <p>c) семь мегаом пять килоом</p> <p>d) пять целых семь десятых</p>
11. Электрический конденсатор это...	<p>a) <u>система из двух проводников электрического тока (обкладок), разделенных диэлектриком и обладает свойством накапливать электрическую энергию</u></p> <p>b) накопитель электроэнергии</p> <p>c) разделитель постоянного и переменного тока</p> <p>d) элемент электрической цепи,</p> <p>e) предназначенный для сглаживания пульсаций</p>
12. Основная характеристика конденсатора это ...	<p>a) <u>Емкость</u></p> <p>b) Индуктивность</p> <p>c) Сопротивление</p> <p>d) ЭДС</p> <p>e) Мощность</p>
13. Единицей измерения емкости является	<p>a) <u>Фарада</u></p> <p>b) Ом</p> <p>c) Ватт</p> <p>d) Генри</p> <p>e) Тесла</p>
14. Метка полярности + устанавливается на ...	<p>a) <u>полярных конденсаторах</u></p> <p>b) неполярных конденсаторах</p> <p>c) регулировочных резисторах</p> <p>d) подстроечных резисторах</p>
15. Полярные конденсаторы можно использовать в цепях с током	<p>a) <u>постоянным</u></p> <p>b) переменным</p> <p>c) током до 10 А</p> <p>d) током до 1 А</p>
16. Неполярные конденсаторы можно использовать в цепях с током	<p>a) постоянным</p> <p>b) переменным</p> <p>c) током до 10 А</p> <p>d) током до 1 А</p> <p>e) <u>постоянным и переменным</u></p>

17. Обозначение на конденсаторе 1000 pF означает величину емкости в ...	a) <u>0,001 мкф</u> b) 0,1 мкф c) 0,01 мкф d) 1,0 мкф e) 0,00001 фарады
18. На рисунке изображен 	a) <u>резистор постоянного сопротивления</u> b) подстроечный резистор c) регулировочный резистор
19. На рисунке изображен 	a) резистор постоянного сопротивления b) <u>подстроечный резистор</u> c) регулировочный резистор
20. На рисунке изображен 	a) резистор постоянного сопротивления b) подстроечный резистор c) <u>регулируемый резистор</u>

Раздел 6. Электроизмерительные приборы

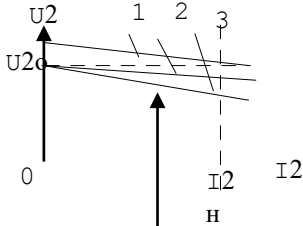
Вопрос	Ответы
1. Результат измерения должен содержать:	a) <u>числовое значение измеряемой величины;</u> b) <u>наименование единицы;</u> в) <u>значение погрешности;</u> г) <u>её вероятность;</u> д) наименование прибора; ж) тип прибора; з) класс точности прибора; и) способ измерения.
2. Объект измерения – это:	a) <u>физическая величина, которая подлежит измерению;</u> б) предмет, который подлежит исследованию; в) физическое явление, которое подлежит исследованию; г) химическое явление, которое подлежит исследованию.
3. Средства измерений – это:	a) <u>технические средства, используемые для измерений;</u> б) предмет, который подлежит исследованию; в) способ измерения; г) класс точности прибора, используемый для измерений.
4. Принцип измерений – это	a) <u>совокупность физических явлений, на которых основаны измерения;</u> 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:	a) <u>факторы, обеспечивающие сравнение измеряемой величины с единицей;</u> 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:	a) <u>измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных;</u> 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:	a) измерения, при которых искомое значение величины находят

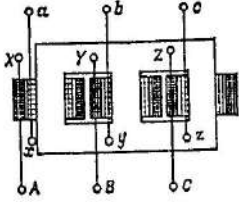
	<p>непосредственно из опытных данных;</p> <p>б) <u>измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной математической зависимости между этой величиной и величинами-аргументами;</u></p> <p>в) производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимости между ними;</p> <p>г) производимые одновременно измерения нескольких однородных величин, при которых искомые значения величин находят решением системы уравнений.</p>
8. Совместные измерения – это:	<p>а) измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных;</p> <p>б) измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной математической зависимости между этой величиной и величинами-аргументами;</p> <p>в) <u>производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимости между ними;</u></p> <p>г) производимые одновременно измерения нескольких однородных величин, при которых искомые значения величин находят решением системы уравнений.</p>
9. Совокупные измерения – это:	<p>а) измерения, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных;</p> <p>б) измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной математической зависимости между этой величиной и величинами-аргументами;</p> <p>в) производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимости между ними;</p> <p>г) <u>производимые одновременно измерения нескольких однородных величин, при которых искомые значения величин находят решением системы уравнений.</u></p>
10. Контрольно-поверочные измерения используются для:	<p>а) создания эталонов, и измерения физических констант;</p> <p>б) измерений, выполняемыми службами надзора и измерительными лабораториями предприятий;</p> <p>в) измерений, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений.</p> <p>г) открытия новых законов и нахождения взаимодействия разных величин.</p>
11. Технические измерения используются для:	<p>а) создания эталонов, и измерения физических констант;</p> <p>б) измерений, выполняемыми службами надзора и измерительными лабораториями предприятий;</p> <p>в) <u>измерений, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений.</u></p> <p>г) открытия новых законов и нахождения взаимодействия разных величин.</p>
12. Измерения максимально возможной точности используются для:	<p>а) <u>создания эталонов, и измерения физических констант;</u></p> <p>б) измерений, выполняемыми службами надзора и измерительными лабораториями предприятий;</p> <p>в) измерений, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений.</p> <p>г) открытия новых законов и нахождения взаимодействия разных величин.</p>
13. По форме выражения погрешность бывает:	<p>а) <u>абсолютной;</u></p> <p>б) объективной;</p> <p>в) субъективной;</p> <p>г) инструментальная.</p>
14. По форме выражения погрешность бывает:	<p>а) <u>относительной;</u></p> <p>б) объективной;</p> <p>в) субъективной;</p> <p>г) инструментальная.</p>
15. По причине возникновения погрешность бывает:	<p>а) <u>объективной;</u></p> <p>б) относительной;</p> <p>в) абсолютной;</p> <p>г) прямой.</p>
16. По причине возникновения	а) <u>субъективной;</u>

погрешность бывает:	б) относительной; в) абсолютной; г) прямой.
17. Под объективной погрешностью могут подразумевать	а) <u>погрешность опознания объекта</u> ; б) прямая погрешность; в) погрешность связанная с человеком-оператором; г) погрешность косвенного снятия показаний
18. Под объективной погрешностью могут подразумевать:	а) <u>погрешность метода</u> ; б) прямая погрешность; в) погрешность связанная с человеком-оператором; г) погрешность косвенного снятия показаний.
19. Под объективной погрешностью могут подразумевать:	а) <u>инструментальная погрешность</u> ; б) прямая погрешность; в) погрешность связанная с человеком-оператором; г) погрешность косвенного снятия показаний.
20. Закономерное проявление погрешности бывает:	а) <u>систематическим</u> ; б) маловероятным; в) абсолютным; г) <u>предсказуемым</u> .
21. Поправка – это:	а) <u>значение величины прибавляемое к измеренной величине для исключения систематической погрешности</u> ; б) число, на которое умножают результат измерения с целью исключения систематической погрешности; в) число, на которое умножают результат измерения с целью упрощения его для следующих вычислений; г) значение величины прибавляемое к измеренной величине с целью упрощения его для следующих вычислений.
22. Промах – это:	а) <u>следствие неправильного действия экспериментатора</u> ; б) следствие неправильного условия снятия показаний; в) следствие неисправности прибора; г) следствие неверных вычислений.
23. Статическая погрешность – это:	а) <u>погрешность при неизменной измеряемой величине</u> ; б) погрешность при прямых измерениях; в) погрешность при косвенных измерениях; г) погрешность при систематических измерениях;
24. Истинное значение – это:	а) <u>значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующее свойство объекта</u> ; б) значение физической величины, которое необходимо для работы какого-либо устройства; в) значение физической величины, которое показывает прибор при учёте погрешности; г) значение физической величины, которое показывает прибор.

Раздел 7. Трансформаторы

Вопрос	Ответы
1. Почему воздушные зазоры в трансформаторе делают минимальными?	а) Для увеличения механической прочности сердечника б) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода в) Для уменьшения магнитного шума трансформатора г) Для увеличения массы сердечника
2. Почему сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?	а) Для уменьшения тока холостого хода. б) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода. 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. в) Для уменьшения вихревых токов. г) Для упрощения конструкции трансформатора.

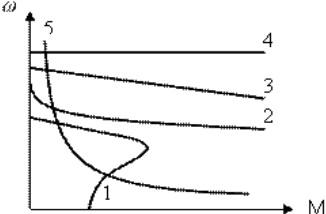
4. Как отличаются по массе магнитопровод и обмотка обычного трансформатора от автотрансформатора, если коэффициенты трансформации одинаковы $k = 1,95$? Мощность и номинальные напряжения аппаратов одинаковы.	a) Не отличаются. b) Массы магнитопровода и обмотки автотрансформатора меньше масс магнитопровода и обмоток обычного трансформатора соответственно. c) Масса магнитопровода автотрансформатора меньше массы магнитопровода обычного трансформатора, а массы обмоток равны. d) Массы магнитопровода и обмоток обычного трансформатора меньше, чем у соответствующих величин автотрансформатора.
5. На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?	a) На законе электромагнитных сил. b) На законе Ома. c) На законе электромагнитной индукции. d) На первом законе Кирхгофа.
6. Выберите правильное написание действующего значения ЭДС вторичной обмотки трансформатора.	a) $E_2 = 1,11 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$ b) $E_2 = 2,22 \cdot f \cdot \Phi_m / W_2$ c) $E_2 = 3,33 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$ d) $E_2 = 4,44 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$
7. Что произойдет с током первичной обмотки трансформатора, если нагрузка трансформатора увеличится?	a) не изменится b) Увеличится c) Уменьшится d) Станет равным нулю
8. Укажите внешнюю характеристику трансформатора при активно-индуктивном характере нагрузки. 	a) 1 b) 1, 3 c) 3 d) 2
9. Укажите математическое выражение для определения номинального тока первичной обмотки.	a) $I_{1H} = \frac{P_{1H}}{\sqrt{3}U_{1H}}$ b) $I_{1H} = \frac{P_{1H}}{\sqrt{3}U_{1H}h}$ c) $I_{1H} = \frac{S_H}{\sqrt{3}U_{1H}h}$ d) $I_{1H} = \frac{bS_H}{\sqrt{3}U_{1H}h}$
10. Какая мощность, по стандарту, принимается за мощность номинальных магнитных потерь?	a) Мощность холостого хода при пониженном напряжении на первичной стороне b) Мощность холостого хода при номинальном напряжении на первичной стороне c) Мощность опыта короткого замыкания d) Мощность в номинальном режиме
11. Какая мощность, по стандарту, принимается за мощность номинальных электрических потерь?	a) Мощность холостого хода при пониженном напряжении на первичной стороне b) Мощность холостого хода при номинальном напряжении на первичной стороне c) Мощность опыта короткого замыкания d) Мощность в номинальном режиме
12. Первичная обмотка автотрансформатора имеет $W_1 =$	a) 12000 b) 24000

1200 витков, коэффициент трансформации $K = 20$. Определить число витков вторичной обмотки W_2 .	c) 60 d) 120
13. Однофазный двухобмоточный 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) 0,11 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 d) 200
15. Определите тип магнитопровода силового трансформатора. 	a) броневой b) стержневой c) броне-стержневой d) цельно-квадратный
16. Работа трансформатора основана на явлении	a) вращающегося магнитного поля b) взаимной индукции c) взаимодействия токов в обмотках d) возникновения вихревых токов
17. Обмотку высшего напряжения трансформатора делают из ... сечения	a) медного провода большого b) медного провода малого 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) уменьшить потери на вихревые токи c) повысить потери на вихревые токи d) понизить электрическую энергию
19. Основные части трансформатора ...	a) обмотки, магнитопровод b) преобразователь напряжения, обмотки c) электромагнит, катушки; расширитель d) обмотки, электроприёмник
20. Потреблять электроэнергию целесообразно при напряжении ...	a) высоком b) низком
21. Повышающий трансформатор понизит напряжение сети ...	a) может b) не может
22. Трансформатор будет повышающим, если...	a) $U_1 > U_2$ b) $E_1 = E_2$ c) $U_1 < U_2$ d) $U_1 > E_1$

Раздел 8. Электрические машины постоянного тока

Вопрос	Ответы
--------	--------

1. Назначение какой части двигателя постоянного тока указано неверно?	a) Обмотка возбуждения создает основной магнитный поток b) Станина - скрепляет все части машины в одно целое c) Коллектор - служит механическим выпрямителем d) Полюсные наконечники - помогают создать равномерное магнитное поле в якоре
2. Какая из частей машины постоянного тока не изготавливается из указанных материалов?	a) Станина- чугун b) Полюсные сердечники – сталь c) Пластины коллектора – медь d) Сердечник якоря - электротехническая сталь
3. Причиной возникновения вихревых токов в сердечнике якоря машины постоянного тока является:	a) Протекание переменного тока в обмотке якоря b) Искрение коллектора c) Реакция якоря d) Вращение якоря
4. Каковы обязательные условия самовозбуждения генератора постоянного тока параллельного возбуждения? Укажите неверный ответ.	a) Наличие в магнитной цепи остаточного магнитного потока b) Подключение обмотки возбуждения так, чтобы ее магнитный поток совпадал по направлению с остаточным потоком c) Сопротивление цепи возбуждения должно быть меньше критического d) Наличие внешней нагрузки, подключенной к генератору;
5. В каком из выражений, характеризующих машину постоянного тока параллельного возбуждения, допущена ошибка?	a) $w = U / K\Phi - I R / K\Phi_{я}$ b) $w = U / K\Phi - M R_{я} / K\Phi$ c) $M = K\Phi I_{я}$ d) $w = E / K\Phi$
6. Какое выражение соответствует двигательному режиму машины постоянного тока независимого возбуждения?	a) $U = E_{я} + I R_{я}$ b) $U = E_{я} - I R_{я}$ c) $U = - E_{я} + I R_{я}$ d) $U = E_{я}$
7. Какое выражение соответствует режиму идеального холостого хода машины постоянного тока параллельного возбуждения?	a) $U = E_{я} + I R_{я}$ b) $U = E_{я} - I R_{я}$ c) $U = - E_{я} + I R_{я}$ d) $U = E_{я}$
8. При каких условиях снимается электромеханическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения? (укажите неверный ответ).	a) Неизменном токе возбуждения b) Неизменном напряжении на зажимах якоря c) Неизменном сопротивлении цепи якоря d) Неизменном сопротивлении реостата возбуждения
9. При каких условиях снимается механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения? (укажите неверный ответ).	a) Неизменном токе возбуждения b) Неизменном напряжении на двигателе c) Неизменном сопротивлении цепи якоря d) Неизменном сопротивлении реостата возбуждения
10. Какая из приведенных ниже механических характеристик соответствует двигателю постоянного тока независимого возбуждения?	a) – 1 b) – 2 c) – 3 d) – 4 e) – 5
11. Механическая характеристика 2, изображенная на рисунке, соответствует следующему электродвигателю:	a) Асинхронному b) Постоянного тока независимого возбуждения c) Постоянного тока смешанного возбуждения d) Синхронному

	
<p>12. Вихревые токи в сердечнике якоря машины постоянного тока возникают:</p>	<p>a) Из-за реакции якоря; b) Из-за вращения якоря c) Из-за зубчатости сердечника якоря d) Из-за наличия переменной составляющей тока возбуждения</p>
<p>13. Вихревые токи в полюсных наконечниках возникают:</p>	<p>a) Из-за реакции якоря b) Из-за зубчатости сердечника якоря c) Из-за наличия переменной составляющей тока возбуждения d) Из-за протекания переменного тока по проводникам якоря</p>
<p>14. Назначение какой из частей машины постоянного тока указано не полностью:</p>	<p>a) Обмотка возбуждения – создает основной магнитный поток b) Станина скрепляет все части машины в одно целое и одновременно является частью магнитопровода по которой замыкается основной магнитный поток c) Коллектор и щетки – с их помощью обмотка якоря соединяется с внешней цепью d) Обмотка дополнительных полюсов – создает магнитный поток, компенсирующий поток реакции якоря и магнитный поток, вызывающий ЭДС в коммутируемой секции обмотки якоря</p>
<p>15. Какой из указанных способов не применяют для уменьшения искрения на коллекторе машин постоянного тока:</p>	<p>a) Сдвиг щеток с геометрической нейтрали b) Установка компенсационной обмотки c) Установка дополнительных полюсов d) Установка на коллекторе барьеров из изоляционного материала</p>
<p>16. Уменьшение напряжения на зажимах якоря при увеличении тока якоря у генераторов постоянного тока с независимым возбуждением связано:</p>	<p>a) С увеличением падения напряжения в обмотке якоря и увеличением ЭДС якоря вследствие реакции якоря b) С увеличением падения напряжения в обмотке якоря и уменьшением тока возбуждения c) Со сдвигом физической нейтрали в результате, чего в обмотке якоря появляются секции, ЭДС в которых направлена противоположно остальным d) С увеличением падения напряжения в обмотке якоря и снижением ЭДС якоря вследствие реакции якоря</p>
<p>17. Уменьшение напряжения на зажимах якоря при увеличении тока якоря у генераторов постоянного тока с параллельным возбуждением происходит по следующим причинам:</p>	<p>a) Из-за увеличения падения напряжения в обмотке якоря и увеличением ЭДС якоря из-за реакции якоря b) Из-за действия реакции якоря и увеличения тока возбуждения c) Из-за уменьшения тока возбуждения, увеличения падения напряжения в якоря и снижения ЭДС из-за реакции якоря d) Из-за снижения ЭДС якоря вследствие реакции якоря, увеличения падения напряжения в якоря и возрастания тока возбуждения</p>
<p>18. Каковы условия самовозбуждения генератора постоянного тока с последовательным возбуждением? Укажите неправильный ответ:</p>	<p>a) Наличие в магнитной системе остаточного магнитного потока b) Подключение обмотки возбуждения последовательно с якорем таким образом, чтобы магнитный поток, создаваемый ею совпадал по сопротивлению с остаточным потоком c) Сопротивление цепи возбуждения должно быть по величине меньше критического d) Наличие внешней нагрузки подключенной к</p>

	якорю и остаточного магнитного потока в магнитной системе машины
19. Невыполнение какого из условий не вызывает опасного искрения между щетками и коллектором машинах постоянного тока:	<p>a) Ток в цепи якоря даже кратковременно не должен превышать номинального значения</p> <p>b) Поверхность коллектора должна быть чистой без следов масла и других жидкостей</p> <p>c) Нажимное устройство должно создавать необходимое давление щеток на коллектор;</p> <p>d) Марка щеток должна соответствовать ГОСТ для машин данной мощности</p>
20. Какой из перечисленных ниже генераторов постоянного тока не работает в режиме самовозбуждения?	<p>a) Генератор, у которого обмотка возбуждения питается от постороннего источника постоянного тока</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) Магнитным насыщением стальных участков магнитопровода</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) Линия, проходящая через центр якоря и точки, в которых индукция магнитного поля имеет максимальное значение, называется физической нейтралью</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) К повороту основного магнитного поля возбуждения относительно оси полюсов на угол θ</p> <p>d) К сдвигу геометрической нейтрали на угол θ</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) Увеличение тока возбуждения</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) Установка добавочных полюсов, обмотка которых включается последовательно с якорем так, чтобы магнитный поток, создаваемый ими был направлен согласно с полем якоря</p>

26. Возникновение остаточной ЭДС в обмотке якоря генератора постоянного тока происходит вследствие:	a) Остаточного магнитного потока в магнитной системе машины вращения якоря b) Остаточного магнитного потока в магнитной системе машины и вращения якоря c) Магнитного насыщения стальных частей магнитопровода машины
27. Характеристика холостого хода генератора постоянного тока с независимым возбуждением снимается при выполнении следующих условий:	a) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном токе возбуждения b) Неизменной частоте вращения якоря и отсутствии тока якоря c) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном напряжении на зажимах якоря d) Неизменной частоте вращения якоря и отсутствии тока возбуждения
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) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном токе возбуждения 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) Неизменной частоте вращения якоря и неизменном напряжении на зажимах якоря
30. Чтобы изменить направление вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения, необходимо: (укажите неверный ответ)	a) Изменить полярность напряжения, подводимого к якорю b) Изменить направление тока в обмотке возбуждения c) Изменить направление тока в обмотке якоря d) Изменить направление тока или в якоре, или в обмотке возбуждения

Раздел 9. Электрические машины переменного тока

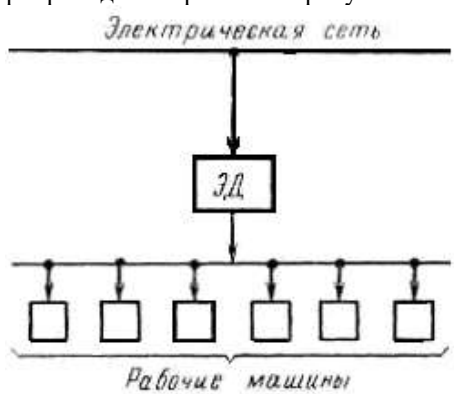
Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Какая часть асинхронной машины не изготавливается из указанных материалов?	a) Корпус – электротехническая сталь. b) Сердечник статора – электротехническая сталь. c) Обмотка ротора – алюминий. d) Контактные кольца – сталь.
2. Какова скорость вращения в оборотах в минуту магнитного поля статора асинхронного двигателя, имеющего четыре полюса, при частоте сети 50 Гц?	a) 3000 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) Угловая скорость магнитного поля статора равна угловой скорости ротора
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) Скольжение равно единице. 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) Рекуперативного торможения (генераторный) c) Электродинамического торможения d) Противовключения
6. Какой из участков механической характеристики асинхронного двигателя является не устойчивым?	a) $0 < S < S_{кр}$ b) $S_{кр} < S < 1, 0$ 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) Уменьшится в три раза 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) Уменьшится в корень из трёх раз 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) Уменьшатся в корень из трёх раз 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) 380 В d) 660 В
11. Скольжение у асинхронной машины в генераторном режиме изменяется в пределах от:	a) 0 до -1 b) -1 до $-\infty$ c) 0 до $-\infty$ d) 0 до 1 e) 0 до ∞
12. Для того чтобы перевести асинхронный электродвигатель с фазным ротором из двигательного режима в режим электродинамического торможения, необходимо:	a) Отключить обмотку статора от сети, а на обмотку ротора подать постоянный ток 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) Увеличить скорость вращения ротора 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 (генераторный) c) Электродинамического торможения с самовозбуждением d) Противовключения
15. В каком режиме работает асинхронная машина, если обмотка статора подключена к трехфазной сети с частотой 50Гц, ротор вращается 3030 об/мин, в ту же сторону, что и магнитное поле статора?	a) Двигательный b) Рекуперативного торможения (генераторный) c) Электродинамического торможения с независимым возбуждением d) Противовключения

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) Генераторный c) Электродинамического торможения с независимым возбуждением d) Противовключения
17. В каком режиме работает четырехполосная асинхронная машина, если ротор вращается со скоростью 1500 об/мин, а магнитное поле статора не вращается?	a) Двигательный b) Генераторный c) Электродинамического торможения с независимым возбуждением d) Противовключения
18. При включении в цепь ротора асинхронного двигателя трехфазного реостата (укажите неверное утверждение)	a) Увеличивается $\cos\varphi$ 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) Переключением обмоток статора со звезды на треугольник 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) Пуска в ход
21. Механические характеристики, представленные на рисунке, получены при изменении	a) Сопротивления реостата в цепи статора. b) Сопротивление реостата в цепи ротора. c) Индуктивности реакторов. d) Емкости конденсаторов.
22. Точка 3 на механической характеристике асинхронной машины соответствует режиму	a) Двигательному 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) Асинхронной машине с самовозбуждением

1. 1. Какой из предложенных вариантов является определением электропривода?	а) механизм, служащий для передачи и преобразования механической энергии от энергетической машины до исполнительного механизма (органа) одного или более, как правило, с изменением характера движения (изменения направления, сил, моментов и скоростей). б) совокупность устройств, предназначенных для приведения в движение частей машин и механизмов. <u>в) электромеханическое устройство, предназначенное для электрификации и автоматизации рабочих процессов и состоящее из электродвигательного, передаточного (к исполнительному механизму) и управляющего устройств.</u> г) электрический двигатель переменного тока, частота вращения ротора которой не равна (в двигательном режиме меньше) частоте вращения магнитного поля, создаваемого током обмотки статора.																
2. 2. Что выступает в качестве передаточного устройства электропривода?	а) редукторы, клиноременные и цепные передачи, электромагнитные муфты скольжения; б) механическая энергия; в) рабочий орган; г) рабочая машина; <u>д) все ответы правильны</u>																
3. 3. Какой элемент можно рассматривать как идеализированный двигатель, ротор которого не обладает механической инерцией и не имеет механических потерь?	<u>а) ЭМП электромеханический преобразователь</u> б) ЭСУ энергетическая часть системы управления в) ПМ передаточный механизм г) ИСУ энергетическая часть системы управления д) ИМ - исполнительный механизм.																
4. 4. Из данного утверждения определить о каком элементе автоматизированного электропривода идёт речь. «Энергия передается реальному ротору двигателя РД как механическому звену и частично расходуется на увеличение запасенной в его массе кинетической энергии и на преодоление момента механических потерь двигателя. оставшаяся часть механической энергии с вала двигателя Авд поступает в виде механической энергии Амех в исполнительный механизм ИМ и далее к его рабочему органу"	а) ЭМП электромеханический преобразователь б) ЭСУ энергетическая часть системы управления <u>в) ПМ передаточный механизм</u> г) ИСУ энергетическая часть системы управления д) ИМ - исполнительный механизм.																
5. 5. Сопоставьте определения по распределению механической энергии электропривода <table><tr><td>№</td><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>2</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>X</td><td></td></tr></table>	№	А	Б	В	1			X	2	X			3		X		1. групповые 2. одиночные или индивидуальные 3. многодвигательные а) в которых каждая рабочая машина приводится в движение отдельным ЭД (иногда ЭД сливается с исполнительным механизмом в одно целое - например, вентиляторы) б) в которых различные рабочие органы агрегата приводятся в движение отдельным ЭД (кран). в) в которых движение от одного ЭД передается через трансмиссионные передачи нескольким рабочим машинам (в настоящее время практически не используется).
№	А	Б	В														
1			X														
2	X																
3		X															
6. 6. Сопоставьте определения по способу управления электропривода <table><tr><td>№</td><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>1</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr></table>	№	А	Б	В	1	X			2			X			X		1. неавтоматизированные 2. автоматизированные 3. автоматические а) в котором управление осуществляется вручную б) в котором персонал осуществляет лишь надзор за работой ЭП в) в котором персонал участвует только в осуществлении начального управляющего воздействия;
№	А	Б	В														
1	X																
2			X														
		X															
7. 7. Сопоставьте определение по степени управляемости электропривода	1. нерегулируемый 2. регулируемый 3. программно-управляемый																

№	А	Б	В	Г	Д
1	X				
2					X
3				X	
4			X		
5		X			

4. следящий 5. адаптивный а) для приведения в действие исполнительного органа рабочей машины с одной рабочей скоростью, параметры привода изменяются только в результате возмущающих воздействий; б) автоматически избирающий структуру или параметры системы управления при изменении условий работы машины с целью выработки оптимального режима в) автоматически обрабатывающий перемещение исполнительного органа рабочей машины с определенной точностью в соответствии с произвольно меняющимся задающим сигналом г) управляемый в соответствии с заданной программой; д) для сообщения изменяемой или неизменяемой скорости исполнительному органу машины, параметры привода могут изменяться под воздействием управляющего устройства;	
8. 8. Выберите правильный ответ под данное определение электропривода: «Автоматически обрабатывающий перемещение исполнительного органа рабочей машины с определенной точностью в соответствии с произвольно меняющимся задающим сигналом»	а) нерегулируемый б) регулируемый в) программно-управляемый <u>г) следящий</u> д) адаптивный
9. 9. Характеристики называют естественными, если?	а) они получены при номинальных условиях питания; б) они получены при относительных условиях питания; в) они получены при не нормальных условиях питания; г) все ответы правильны; д) все ответы неправильны;
10. 10. К какой из предложенных классификаций относится редукторный и безредукторный электродвигатель?	а) по виду движения б) по способу управления <u>в) по роду передаточного устройства</u> г) по степени управляемости
11. 11. Структурная схема какого электропривода изображена на рисунке? 	а) неавтоматизированный электропривод <u>б) групповой электропривод</u> в) одиночный (индивидуальный) электропривод г) многодвигательный электропривод
12. 12. В приведенных утверждениях выбрать определение, которое характеризует электропривод разомкнутого типа.	а) в разомкнутом электроприводе есть регулятор координат. Устройства задания управляющих сигналов отсутствуют. б) в разомкнутом электроприводе есть регулятор координат и устройства задания управляющих сигналов в) в разомкнутом электроприводе отсутствуют регулятор координат и устройства задания управляющих сигналов <u>г) в разомкнутом электроприводе отсутствует регулятор координат, есть только устройства задания управляющих сигналов.</u>
13. Как повлияет на потери энергии при пуске короткозамкнутого асинхронного двигателя вхолостую снижение питающего напряжения?	а) потери не изменятся б) потери увеличатся в) потери уменьшатся
14. Если электродвигатель с самовентиляцией снабдить внешним независимым обдувом, то	<u>а) уменьшится</u> б) увеличится

постоянная времени нагрева ...	в) останется неизменной
3. В каком соотношении будут находиться времена нагрева T_n и охлаждения T_o электродвигателя с самовентиляцией, если нагрев происходит при номинальной частоте вращения, а охлаждение при отключенном неподвижном двигателе?	а) $T_n < T_o$ б) $T_n \geq T_o$ в) $T_n = T_o$
15. В электроприводе номинальный момент двигателя, работающего в продолжительном режиме (S1), равен 50 Н.м. При работе двигателя в повторно-кратковременном режиме (S3) с ПВ=25% номинальный момент будет	а) 100 Н.м б) 50 Н.м в) 75 Н.м г) 200 Н.м
16. При увеличении продолжительности включения (ПВ %) двигателя привода допустимый по нагреву момент	а) <u>уменьшается</u> б) увеличивается в) остается неизменным
17. У какого ЭП мягкая механическая характеристика в рабочем диапазоне	а) АД б) <u>ДПТ с последовательным возбуждением</u> в) ДПТ с параллельным возбуждением г) СД
18. Момент сопротивления у центробежного насоса	а) изменяется прямо пропорционально частоте вращения б) изменяется обратно пропорционально частоте вращения в) <u>изменяется пропорционально квадрату частоте вращения</u> г) не изменяется в зависимости от частоты вращения
19. Изменение какого параметра влияет на синхронную частоту вращения?	а) <u>частота сети</u> б) напряжение сети в) добавочные сопротивления в цепь фазного ротора г) никакое не влияет
20. Угловая характеристика – это зависимость между электромагнитным моментом и	а) <u>углом пространственного смещения между осями полей статора (вектором) и ротора</u> б) угол между векторами тока и напряжения в) углом между векторами потока и напряжения г) углом пространственного смещения между потоком статора и током ротора
21. Перегрузочная способность – это	а) <u>отношение максимального момента к номинальному</u> б) отношение пускового момента к номинальному в) максимального момента к пусковому г) отношение максимального момента к критическому
22. Кратковременный режим ЭД – это	а) ЭД работает под нагрузкой в течение времени, необходимого для нагрева до установившейся температуры б) <u>ЭД, работая под нагрузкой, не успевает нагреться до установившейся температуры, а в следующий затем период остановки остывает до температуры окружающей среды</u> в) режим состоит из чередующихся кратковременных рабочих периодов и пауз, причем за время работы двигатель не успевает нагреться до установившейся температуры г) ЭД, работая под нагрузкой, нагревается до установившейся температуры, а в следующий затем период остановки не остывает до температуры окружающей среды и включается снова
23. Выбор мощности двигателя при длительном режиме работы не производится следующим методом:	а) метод средних потерь б) метод эквивалентного тока в) метод эквивалентного момента и мощности г) <u>метод эквивалентного генератора</u>
24. Какая из данных инерций является наиболее существенной для работы ЭП:	а) <u>механической инерцией вращающихся и поступательно движущихся масс привода и механизма.</u> б) электромагнитной инерцией, обусловленной индуктивностью электрических обмоток машин и аппаратов в) тепловой инерцией подверженных нагреву элементов ЭП. г) все равнозначны
25. Какая зависимость называется механической	а) <u>механической характеристикой двигателя называется</u>

характеристикой электродвигателя?	<p><u>зависимость частоты вращения ротора от момента на валу</u></p> <p>б) механической характеристикой двигателя называется зависимость частоты вращения ротора от тока, потребляемого двигателем</p> <p>в) механической характеристикой двигателя называется зависимость его напряжения питания от момента на валу</p> <p>г) механической характеристикой двигателя называется зависимость частоты вращения статора от момента на валу</p> <p>д) электродвигатель не имеет механической характеристики.</p>
26. Какие характеристики называются искусственными механическими характеристиками электродвигателя?	<p><u>а) искусственные характеристики получаются, если включены какие-либо дополнительные элементы: резисторы, реакторы, конденсаторы. При питании двигателя не номинальным напряжением характеристики также отличаются от естественной механической характеристики.</u></p> <p>б) искусственные характеристики соответствуют основной (паспортной) схеме его включения и номинальным параметрам питающего напряжения,</p> <p>в) электродвигатель не имеет искусственных характеристик,</p> <p>г) все характеристики являются искусственными,</p> <p>д) механические характеристики, полученные в тормозных режимах, называются искусственными механическими характеристиками.</p>
27. Когда накладывается механический тормоз при торможении электропривода?	<p>а) сразу при необходимости торможения,</p> <p>б) не применяется вообще,</p> <p>в) после полной остановки электропривода,</p> <p><u>г) при снижении скорости вращения до 20% от номинальной.</u></p> <p>д) решение применяется электромехаником.</p>
28. В схеме САУ курсом судна пропорциональная составляющая закона управления реализуется	<p>а) электромашиным усилителем ЭМУ,</p> <p>б) сельсином СП_к,</p> <p><u>в) механическим дифференциалом МД.</u></p> <p>г) сельсином СС.</p>
29. Механическая характеристика таловой лебедки, мощность которой постоянна при различной нагрузке, имеет форму	<p><u>а) гиперболы.</u></p> <p>б) параболы,</p> <p>в) прямой линии,</p> <p>г) экспоненты,</p> <p>д) не может быть описана математически.</p>
30. Необходимо, чтобы при достижении моментом нагрузки предельно допустимой, величины $M_{д max}$...	<p>а) барабаны таловой лебедки останавливались, или даже выбирали ваер до момента, значительно превышающего $M_{д max}$,</p> <p>б) барабаны таловой лебедки увеличивали скорость, или даже стравливали ваер до момента, значительно меньше $M_{д max}$,</p> <p><u>в) барабаны таловой лебедки останавливались, или даже стравливали ваер до момента, незначительно превышающего $M_{д max}$.</u></p> <p>г) судно останавливалось,</p> <p>д) запускался аварийный дизель-генератор.</p>

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 практических заданий

Обучающиеся выполняют практические задания под руководством преподавателя и в часы, отведенные для самостоятельной работы в рамках каждой темы.

Выполненные практические задания оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в учебных пособиях (практикумах) и сдаются на проверку преподавателю.

Критерии оценивания

Оценивание каждого практического задания 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%
– проведение расчетов в соответствии с изложенной методикой	до 30%
– получение корректных результатов расчета	до 20%
– качественное оформление расчётной и графической частей	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 расчетно-графических работ:

Практическое задание №1. Определение показаний электроизмерительных приборов по заданным характеристикам цепи постоянного тока

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Что такое прямое измерение?	[1]
2. Что такое косвенное измерение? Привести пример.	[1]
3. Перечислите основные средства измерения.	[1]
4. Сформулируйте основные отличия измерительного прибора от измерительного преобразователя.	[1]

Практическое задание №2. Определение показаний электроизмерительных приборов по заданным характеристикам цепи переменного тока

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Что такое погрешность измерения?	[1]
2. Назовите три основных вида погрешностей измерительных приборов.	[1]
3. Как определяется приведенная погрешность измерительного прибора?	[1]
4. Дайте определение класса точности прибора.	[1]

Практическое задание №3. Расчет однофазного трансформатора

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните устройство трансформатора, назначение катушек и магнитопровода.	[1]
2. Объясните принцип действия трансформатора	[1]
3. Почему в первичной обмотке, подключенной к сети, возникает э.д.с E_1 ? В каком соотношении находится э.д.с E_1 с напряжением сети U_1 ?	[1]
4. Что такое коэффициент трансформации $k_{тр}$ и какие варианты расчета его существуют?	[1]

Практическое задание №4. Расчет трехфазного трансформатора

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните возможные конструкции систем трансформации трехфазных напряжений.	[1]
2. Какие схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора существуют и	[1]

где применяются соответствующие трансформаторы?	
3. Поясните схему трехфазного трансформатора с группой 0.	[1]
4. Поясните схему трехфазного трансформатора с группой 11.	[1]

Практическое задание №5. Расчет пускового реостата для запуска двигателя параллельного возбуждения

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Какие способы включения шунтовой и серийной обмоток применяют в компаундном ДПТ?	[1]
2. Поясните особенности МХ компаундного ДПТ с параллельно-последовательным возбуждением.	[1]
3. Поясните особенности МХ компаундного ДПТ с последовательно-параллельным возбуждением.	[1]
4. Какие существуют способы пуска ДПТ и каковы критерии качества процесса пуска?	[1]
5. Поясните способ прямого пуска ДПТ. В чем его недостатки?	[1]
6. Поясните способ реостатного пуска ДПТ. В чем его достоинства и недостатки?	[1]

Практическое задание №6. Расчет генератора постоянного тока

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните принцип действия ГПТ и вид уравнения электрического состояния его якорной цепи.	[1]
2. Какой побочный эффект возникает в нагруженном ГПТ?	[1]
3. Поясните физику преобразования энергии сторонних механизмов, вращающих якорь ГПТ, в энергию электрическую.	[1]
1. Что называется реакцией якоря у МПТ?	[1]
2. К каким отрицательным последствиям приводит реакция якоря у ДПТ?	[1]
3. К каким отрицательным последствиям приводит реакция якоря у ГПТ?	[1]
4. Поясните принцип компенсации реакции якоря с помощью дополнительных полюсов.	[1]

Практическое задание №7. Расчет характеристик асинхронного двигателя

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Какие законы регулирования скорости АД реализуются при частотном управлении?	[1]
2. Поясните способ регулирования частоты АД изменением напряжением питания.	[1]
3. Поясните способ регулирования частоты АД изменением частоты напряжения питания.	[1]
4. Поясните способ регулирования частоты АД одновременным изменением уровня напряжения питания и его частоты.	[1]
5. В каких случаях целесообразно применять линейный закон частотного управления АД, а в каких – параболический?	[1]

Практическое задание №8. Расчет характеристик синхронного генератора

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните устройство СГ.	[1]
2. Поясните принцип действия СГ.	[1]
3. Что такое реакция якоря для СГ?	[1]
4. Поясните назначение демпферной обмотки.	[1]

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

Контрольный вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
Лабораторная работа 1. Исследование неразветвленных цепей постоянного тока	
1. Опишите электрическую схему экспериментальной установки.	[1]
2. Что такое принципиальная электрическая схема.	[1]
3. Как изображаются на принципиальной электрической схеме отдельные элементы электрической цепи.	[1]
4. Что такое расчетная схема электрической цепи.	[1]
5. Опишите и изобразите расчетные схемы отдельных элементов электрической цепи.	[1]
6. Что называется током проводимости, что принимается за положительное направление тока, какова физическая природа электрического тока?	[1]
7. Что такое э.д.с. источника электрической энергии?	[1]
Лабораторная работа 2. Исследование разветвленных цепей постоянного тока	
1. Что такое узел разветвленной электрической цепи?	[1]
2. Что такое ветвь разветвленной электрической цепи?	[1]
3. Приведите пример расчетной схемы разветвленной цепи.	[1]
4. Сформулируйте 1-й закон Кирхгофа.	[1]
5. Запишите математически 1-й закон Кирхгофа.	[1]
6. Что такое условно положительное направление тока?	[1]
7. Когда условно положительное направление тока является действительным направлением тока?	[1]
8. Обозначьте условно положительные направления токов на приведенной расчетной схеме (пункт 3) и запишите уравнение по 1-му закону Кирхгофа для одного из узлов.	[1]
Лабораторная работа 3. Исследование цепи синусоидального тока с резистором и индуктивной катушкой	
1. Запишите выражение мгновенного значения напряжения на зажимах приемника, приняв начальную фазу равной нулю.	[1]
2. Что такое амплитуда напряжения?	[1]
3. Что такое период синусоидального напряжения?	[1]
4. Что такое частота?	[1]
5. Что такое угловая частота?	[1]
6. Какими параметрами характеризуется индуктивная катушка в цепи постоянного и переменного напряжения?	[1]
7. Какие Вы знаете способы изображения синусоидальных функций?	[1]
8. Какие условия изображения синусоидальных функций с помощью вращающихся векторов?	[1]
9. Что понимается под векторной диаграммой? Какие величины можно изобразить с помощью вращающихся векторов?	[1]
10. Назовите параметры цепей переменного тока. Почему индуктивность и емкость не учитываются в цепях постоянного тока? Какими параметрами характеризуется реостат в цепи переменного и постоянного тока?	[1]
Лабораторная работа 4. Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	
1. Что такое действующее значение переменного синусоидального тока и как его измерить?	[1]

2. Как определить действующее значение синусоидальных э.д.с., напряжения и тока?	[1]
3. Как определить полное сопротивление цепи переменному току?	[1]
4. Запишите закон Ома для исследуемой цепи.	[1]
5. Что такое треугольник сопротивлений? Какой вид он имеет для конденсатора?	[1]
6. Нарисуйте векторную диаграмму напряжений и тока для исследуемой цепи.	[1]
7. Нарисуйте треугольник мощностей для исследуемой цепи.	[1]
8. Запишите выражение для мгновенного значения напряжения на конденсаторе, $i = I_m \sin(t + 30^\circ)$ А.	[1]
9. Что такое угол сдвига фаз? Как его определить для исследуемой цепи?	[1]
10. Что такое реактивная мощность емкости? Как ее определить?	[1]
Лабораторная работа 5. Исследование резонанса напряжений. Исследование резонанса токов	
1. Что такое реактивное сопротивление последовательной цепи?	[1]
2. Когда в последовательной цепи ток отстает по фазе от напряжения и когда опережает?	[1]
3. При каком условии в цепи возникает резонанс напряжений?	[1]
4. Чем характеризуется резонанс напряжений?	[1]
5. Как объяснить то обстоятельство, что напряжение на катушке и конденсаторе при резонансе может превышать напряжение, подведенное к цепи?	[1]
6. Как найти полное сопротивление последовательной цепи?	[1]
7. Чему равна энергия магнитного поля катушки и электрического поля конденсатора?	[1]
8. Как определить активную, реактивную и полную мощности последовательной цепи?	[1]
9. Как определить коэффициент мощности последовательной цепи?	[1]
10. Откуда катушка индуктивности при резонансе получает реактивную мощность?	[1]
Лабораторная работа 6. Исследование симметричной трехфазной системы при соединении треугольником	
1. Дайте определение трёхфазной системы синусоидального тока.	[1]
2. Поясните преимущества трёхфазной системы синусоидального тока в сравнении с однофазной системой.	[1]
3. Укажите способы соединения потребителей электроэнергии в трёхфазной системе.	[1]
4. Объясните назначение нейтрального провода и поясните, почему в этот провод не включаются предохранители.	[1]
5. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении потребителей электроэнергии звездой?	[1]
6. Укажите способы включения ваттметров для измерения активной мощности в четырёхпроводных и трёхпроводных трёхфазных электрических цепях.	[1]
7. Объясните, почему опасно короткое замыкание фазы потребителя электроэнергии в четырёхпроводной системе трёхфазной цепи.	[1]
8. Укажите условия симметрии трёхфазного потребителя электроэнергии.	[1]
9. Как изменятся напряжение и токи потребителя электроэнергии в четырёхпроводной трёхфазной симметричной системе при отключении нейтрального провода?	[1]
10. Как изменится работа потребителей электроэнергии в четырёхпроводной системе при обрыве одного из линейных проводов?	[1]
11. Почему в фазах генератора, соединённого треугольником, при холостом ходе токи не протекают? Объясните это при помощи векторной диаграммы?	[1]
Лабораторная работа 7. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления	
1. Объясните принцип работы трехфазного неуправляемого выпрямителя с нулевым выводом вторичной обмотки трансформатора	[1]
2. Дайте пояснения к построенным диаграммам токов и напряжений	[1]
3. Поясните назначение измерительных сопротивлений	[1]
4. Каким образом происходит изменение угла управления тиристорами	[1]
5. Сформулируйте преимущества несимметричного управления	[1]
6. Как определить среднее напряжение на нагрузке	[1]
7. Каким образом получить регулировочные характеристики выпрямителя	[1]
8. Какую нагрузку представляет собой управляемый выпрямитель для питающей сети переменного тока	[1]
Лабораторная работа 8. Исследование электромеханических приборов магнитоэлектрической (МЭ) системы. Исследование электромеханических приборов электромагнитной (ЭМ) системы	
1. Аналоговый вольтметр с пределом измерения от 0В до 3В имеет шкалу, содержащую 150	[1]

делений. При измерении напряжения сделан отсчет 51,5 делений. Определить результат измерений.	
2. Для чего в измерительном механизме аналогового электромеханического прибора создается противодействующий момент? Под действием вращающего момента $M_{вр} = 34,4 \cdot 10^{-7} \text{Н} \cdot \text{м}$ рамка МЭ механизма повернулась на некоторый угол. Чему равен момент противодействия при этом?	[1]
3. Что такое погрешность измерения?	[1]
4. Что такое цена деления прибора?	[1]
5. Определите показания МЭ вольтметра при подаче на его вход напряжения вида $u(t) = 20 + 15 \omega t$?	[1]
6. Назовите три основных вида погрешностей измерительных приборов.	[1]
7. Имеется амперметр класса точности 1,5 с верхним пределом 5А. Определить Δ , β погрешности при измерении тока 4А, если класс точности численно равен приведенной погрешности.	[1]
8. Что такое вариация показаний?	[1]
Лабораторная работа 9. Изучение конструкции и принципа работы приборов контроля сопротивления изоляции и защитного заземления	
1. Опишите принцип действия мегомметра	[1]
2. Опишите принцип действия измерительной и контрольной частей прибора "Электрон"	[1]
3. Какие методы контроля и измерения сопротивления изоляции применяются на судах	[1]
4. Назовите требования Морского Регистра к сопротивлению изоляции судовых электрических сетей и судового электрооборудования	[1]
Лабораторная работа 10. Испытание однофазного трансформатора	
1. Объясните принцип действия трансформатора.	[1]
2. Назовите основные элементы конструкции трансформатора.	[1]
3. Какие данные можно получить из опыта холостого хода, короткого замыкания?	[1]
4. Почему при нагрузке трансформатора изменяется напряжение на его вторичной обмотке?	[1]
5. Что такое изменение напряжения трансформатора и как зависит его величина от характера нагрузки?	[1]
6. К.П.Д. трансформатора.	[1]
Лабораторная работа 11. Изучение конструкции машины постоянного тока. Испытание ДПТ с параллельным возбуждением. Снятие скоростных характеристик	
1. Назовите основные части машины постоянного тока	[1]
2. Какие разновидности машин постоянного тока Вы знаете	[1]
3. Опишите принцип действия двигателя постоянного тока	[1]
4. Какие характеристики генератора постоянного тока Вам известны	[1]
Лабораторная работа 12. Изучение конструкции трехфазного асинхронного двигателя. Определение начала и конца фаз обмоток АД	
1. Назовите основные элементы конструкции АД.	[1]
2. Объясните принцип действия АД.	[1]
3. Почему у АД с короткозамкнутым ротором пусковой ток велик, а пусковой момент мал?	[1]
4. Пуск АД с фазным ротором	[1]
5. Пуск АД с короткозамкнутым ротором.	[1]
6. Расскажите о способах регулирования частоты вращения АД.	[1]
Лабораторная работа 13. Исследование АД с короткозамкнутым ротором в режиме нагрузки	
7. Устройство. Принцип действия синхронного генератора?	[1]
8. Назначение обмотки возбуждения?	[1]
9. Какое влияние на работу СГ оказывает реакция якоря при различных характерах нагрузки??	[1]
10. Характеристики СГ: нагрузочные, внешние, регулировочные, холостого хода.	[1]
11. Как влияет характер нагрузки на внешнюю и регулировочную характеристики СГ?	[1]
Лабораторная работа 14. Изучение конструкции синхронного генератора	
1. Поясните устройство СГ.	[1]
2. Поясните принцип действия СГ.	[1]
3. Что такое реакция якоря для СГ?	[1]
4. Поясните назначения демпферной обмотки.	[1]
5. Поясните построение векторной диаграммы при активной нагрузке СГ.	[1]
6. Поясните построение векторной диаграммы при индуктивной нагрузке СГ.	[1]

Лабораторная работа 15. Испытание синхронного генератора	
1. Поясните построение векторной диаграммы при емкостной нагрузки СГ.	[1]
2. Поясните построение векторной диаграммы при активно - индуктивной нагрузки СГ.	[1]
3. Поясните построение векторной диаграммы при активно – емкостной нагрузки СГ.	[1]
4. Поясните построение векторной диаграммы явнополюсного СГ.	[1]
5. Поясните построение векторной диаграммы явнополюсного СГ по модифицированному уравнению.	[1]
6. Дайте определение характеристики холостого хода и поясните вид графика ее.	[1]
7. Дайте определение характеристики короткого замыкания и поясните вид графика ее.	[1]

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

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 четырёх бальной 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 четырёх бальной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%

Зачет

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.

Зачет проводится во втором семестре изучения дисциплины.

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 двухбальной 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 двухбальной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“не зачтено”- менее 75%

“зачтено”- 75% - 100%