

Приложение к рабочей программе дисциплины Судовые электрические машины

Специальность – 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Учебный план 2019 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

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

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО и Конвенции 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 (Performance tests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulation tests), 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 обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по лабораторным работам	Защита отчетов по практическим работам	
Раздел 1. Однофазные трансформаторы	+	+	+	+	Зачет
Раздел 2. Трехфазные силовые трансформаторы	+	+	+	+	
Раздел 3. Специальные трансформаторы	+	+	+	+	
Раздел 4. Асинхронные двигатели	+	+	+	+	
Раздел 5. Однофазные асинхронные двигатели	+	+	-	-	
Раздел 6. Генераторы постоянного тока	+	+	+	+	Экзамен
Раздел 7. Двигатели постоянного тока	+	+	+	+	
Раздел 8. Синхронные генераторы	+	+	+	+	
Раздел 9. Синхронные двигатели	+	+	+	+	

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Входной контроль

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

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

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

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

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

Содержание теста

Вопрос	Ответы
1) Закон Ома для замкнутой (полной) электрической цепи	а) $I = \frac{U}{R}$ б) $I = \frac{E}{r + R}$ в) $I = \frac{E}{R - r}$ д) $I = \frac{E - U}{R}$
2) Закон Джоуля Ленца	а) $\theta = E \cdot I \cdot t$ б) $\theta = I^2 R \cdot t$ в) $\theta = I^2 E \cdot t$

3) Основные параметры электрических цепей переменного тока	a) RL b) RC c) RLC d) RLC, M
4) Действующее значение переменного тока определяется	a) $I = \frac{E_{\max}}{\sqrt{2}}$ b) $I = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$ c) $I = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$
5) Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов	a) Магнитное b) Электрическое c) Электромагнитное
6) Виды потерь электрических машин и трансформаторов	a) Электрические b) Гистерезисные c) Потери на вихревые токи d) Механические e) Все перечисленные
7) Виды материалов применяемых для электрических машин и трансформаторов	a) Активные b) Изоляционные c) Конструкционные d) Все перечисленные
8) Процессы происходящие в машинах постоянного тока (МПТ) могут быть объяснены с использованием 4 правил	a) Правило получения электрического тока b) Правило получения магнитного поля c) Правило получения механической силы d) Правило получения индукционной ЭДС e) Все перечисленные правила
9) Если в магнитные поля полюсов постоянных магнитов или электромагнитов поместить проводник и под действием силы F перемещать его, то в нем возникнет ЭДС, которая определяется по формуле.	a) $E = B \cdot e \cdot V$ b) $E = \phi \cdot I \cdot e$ c) $E = \phi \cdot V \cdot B$ d) $E = \phi \cdot B \cdot V$
10) В результате взаимодействия тока проводника с магнитным полем полюсов создается электромагнитная сила, которая определяется по формуле	a) $F_{эл} = \phi \cdot B \cdot I$ b) $F_{эл} = e \cdot B \cdot I$ c) $F_{эл} = \phi \cdot B \cdot e$

Задания для самоподготовки обучающихся

Раздел 1. Однофазные трансформаторы

Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните устройство трансформатора, назначение катушек и магнитопровода.	[1] с.6
2. Объясните принцип действия трансформатора.	[1] с.8
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] с.9
4. Что такое коэффициент трансформации $k_{тр}$ и какие варианты расчета его существуют?	[1] с.12
5. Как создается суммарный магнитный поток Φ_{Σ} ?	[1] с.13
6. Объясните принцип постоянства суммарного магнитного потока Φ_{Σ} .	[1] с.15
7. Что такое коэффициент трансформации токов?	[1] с.16
8. Объясните принцип постоянства полной мощности трансформатора.	[1] с.18
9. Поясните картину магнитного поля катушки трансформатора и смысл названия и потока основного и рассеяния.	[1] с.18
10. Как выводиться индуктивное сопротивление рассеяния.	[1] с.19
11. Поясните этапы приведения трансформатора.	[1] с.19

12. Какие существуют схемы замещения трансформатора?	[1] с.20
13. Какой алгоритм расчета по схеме замещения трансформатора?	[1] с.20
14. Назовите условия проведения опыта холостого хода и определяемые по результатам опыта параметрам по схеме замещения трансформатора.	[1] с.21
15. Поясните вид схемы замещения трансформатора и смысл измеренных сигналов в опыте холостого хода.	[1] с.21
16. Назовите условия проведения опыта короткого замыкания и определяемого по результатам опыта параметра схемы замещения трансформатора.	[1] с.22
17. Поясните вид схемы замещения трансформатора и смысл измеренных сигналов в опыте короткого замыкания.	[1] с.23
18. Что такое «Внешняя характеристика трансформатора» и чем определяется выбор метода ее расчета?	[1] с.24
19. Приведите вывод формулы внешней характеристики трансформатора.	[1] с.24
20. От чего зависит наклон внешней характеристики трансформатора?	[1] с.26
21. Поясните смысл мощностей, отраженных на энергетической диаграмме.	[1] с.27
22. Какие мощности зависят и не зависят от коэффициента загрузки β ?	[1] с.29
23. При какой загрузки β к.п.д. трансформатора максимальна?	[1] с.31

Раздел 2. Трехфазные силовые трансформаторы

Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните возможные конструкции систем трансформации трехфазных напряжений.	[1] с.33
2. Какие схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора существуют и где применяются соответствующие трансформаторы?	[1] с.35
3. Поясните схемы трехфазного трансформатора с группой 0.	[1] с.35
4. Поясните схемы трехфазного трансформатора с группой 11.	[1] с.36
5. Почему для трехфазного трансформатора невозможно составить схемы замещения обмоток по процедурам, которые использовались при составлении схемы замещения однофазного трансформатора?	[1] с.39
6. Какие схемы замещения используются для трехфазного трансформатора, работающего на симметричную нагрузку и как выполняться расчет?	[1] с.39
7. Какие схемы замещения используются для трехфазного трансформатора, работающего на несимметричную нагрузку и как выполняться расчет?	[1] с.41
8. Какие преимущества у схемы электропитания, состоящей из параллельной работающих трансформаторов?	[1] с.43
9. Назовите условия параллельной работы трехфазных трансформаторов и приведите их обоснование.	[1] с.44
10. Почему при синусоидальном токе в обмотке трансформатора магнитный поток, э.д.с. и напряжения обмотки несинусоидальное?	[1] с.45
11. Почему при синусоидальном магнитном потоке в магнитопроводе трансформатора э.д.с., напряжение обмотки будут синусоидальными, а ток несинусоидальным.	[1] с.47
12. Обоснуйте синусоидальную форму вторичного напряжения трехфазного трансформатора со схемой соединения обмоток Y_0 / Y .	[1] с.49
13. Обоснуйте несинусоидальную форму вторичного напряжения трехфазного трансформатора со схемой соединения обмоток Y / Y .	[1] с.50
14. Обоснуйте несинусоидальную форму вторичного напряжения трехфазного трансформатора со схемой соединения обмоток Y / Δ .	[1] с.51

Раздел 3. Специальные трансформаторы

Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните устройство и принцип действия автотрансформатора.	[1] с.53
2. Как отличаются у трансформатора и автотрансформатора числа витков, токи в одноименных обмотках, габаритные мощности и к.п.д.?	[1] с.53
3. Назовите преимущества и недостатки автотрансформаторов.	[1] с.55
4. Какие должны быть параметры сварочного трансформатора и какова должна быть внешняя характеристика?	[1] с.56
5. Поясните устройство и принцип действия сварочного трансформатора и	[1] с.57

регулирующим дросселем и магнитным шунтом.	
6. В каких случаях применяют измерительные трансформаторы напряжения и тока?	[1] с.59
7. Поясните схему включения трансформатора напряжения. Какие погрешности существуют и как их минимизировать?	[1] с.61
8. Поясните схему включения трансформатора тока. Какие погрешности существуют и как их минимизировать?	[1] с.62
9. Почему нельзя оставлять трансформатор тока с разомкнутой вторичной обмоткой?	[1] с.63

Раздел 4. Асинхронные двигатели

Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните устройство АД.	[1] с.65
2. Поясните принцип действия АД.	[1] с.66
3. Почему двигатель называется асинхронным?	[1] с.69
4. Перечислите условия получения возвращающегося магнитного поля статора.	[1] с.69
5. Приведите вывод суммарного магнитного поля статора в функции линейной координаты круга статора и времени.	[1] с.71
6. Докажите поведение суммарного поля статора как бегущей вдоль круга статора волны.	[1] с.73
7. Как влияет на чистоту вращения магнитного поля статора число пар полюсов его обмоток?	[1] с.73
8. Поясните схемы укладки в пазы однослойной простой и распределенной обмоток статора АД.	[1] с.75
9. Поясните схемы укладки в пазы concentрической и шаблонной обмоток. Назовите их достоинства и недостатки.	[1] с.79
10. Какие преимущества имеет двухслойная обмотка статора с укороченным шагом?	[1] с.81
11. Приведите расчет – обоснования размеров секций, полюсной катушки и правила укладки ее в пазы статора.	[1] с.82
12. Поясните схему укладки в пазы секций в полюсной катушке в два слоя.	[1] с.83
13. Поясните вычисления интенсивности полей контуров полюсных катушек и вычисления полного поля катушки.	[1] с.85
14. Как соединяются между собой полюсные катушки статора?	[1] с.85
15. Поясните причины индуцирования э.д.с. в обмотках статора и ротора.	[1] с.87
16. Каковы уравнения заторможенного АД при разомкнутом и замкнутом роторе?	[1] с.88
17. Поясните устройство и принцип действия индукционного регулятора трехфазного напряжения.	[1] с.90
18. Какие виды механических и электрических частот вращения используются в теории АД и как они между собой связаны?	[1] с.91
19. Поясните энергетическую диаграмму АД и как из нее найти к.п.д.?	[1] с.92
20. Как из энергетической диаграммы найти вращающий момент АД?	[1] с.95
21. Дайте формулировку электромеханической и механической характеристикам АД.	[1] с.96
22. Приведите расчет ЭМХ по упрощенной схеме замещения АД.	[1] с.98
23. Приведите расчет МХ по упрощенной схеме замещения АД.	[1] с.99
24. Какие особые точки имеются на графиках ЭМХ и МХ и каковы их числовые значения?	[1] с.100
25. Какими показателями оцениваются оптимальность способа пуска АД?	[1] с.103
26. Поясните способ прямого пуска АД.	[1] с.104
27. Поясните способ реакторного пуска АД.	[1] с.105
28. Поясните способ автотрансформаторного пуска АД.	[1] с.106
29. Поясните способ пуска АД путем переключения в схемы соединения его статорных обмоток.	[1] с.107
30. Поясните способ частотного пуска АД.	[1] с.109
31. Какие законы регулирования скорости АД реализуются при частотном управлении?	[1] с.110
32. Поясните способ регулирования частоты АД изменением напряжением питания.	[1] с. 112
33. Поясните способ регулирования частоты АД изменением частоты напряжением питания.	[1] с. 113
34. Поясните способ регулирования частоты одновременным изменением уровня напряжения питания и его частоты.	[1] с. 115

35. В каких случаях целесообразно применять линейный закон частотного управления АД, а в каких – параболический?	[1] с. 118
36. Поясните схему и МХ режима торможения АД противовключением.	[1] с. 120
37. Поясните схему и МХ режима динамического торможения АД.	[1] с.122
38. Поясните схему и МХ режима рекуперативного торможения АД при спуске груза.	[1] с.123
39. Поясните схему и МХ режима рекуперативного торможения АД при понижении частоты питающего напряжения.	[1] с.124

Раздел 5. Однофазные асинхронные двигатели

Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните принцип приставления пульсирующего магнитного поля обмотки в виде двух встречно вращающихся магнитных полей постоянной амплитуды.	[1] с.127
2. Поясните особенности МХ однофазного однообмоточного АД и способ его пуска.	[1] с.129
3. Чем опасна для трёхфазного АД работа с одной оборванной фазой?	[1] с.131
4. Поясните устройство и принцип действия однофазного двухобмоточного АД.	[1] с.131
5. Как в однофазном двухобмоточном АД получают различные по амплитуде вращающиеся встречно магнитные поля?	[1] с.132
6. Как можно создать в однофазном двухобмоточном АД одно вращающееся поле статора?	[1] с.135
7. Поясните работу емкостного ФСУ.	[1] с.138
8. Поясните устройство и работу ФСУ на основе различия параметров рабочей и пусковой обмоток.	[1] с.140

Раздел 6. Генераторы постоянного тока

Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните принцип действия ГПТ и вид уравнения электрического состояния его якорной цепи.	[1] с.141
2. Какой побочный эффект возникает в нагруженном ГПТ?	[1] с.144
3. Поясните физику преобразования энергии сторонних механизмов, вращающих якорь ГПТ, в энергию электрическую.	[1] с.146
4. Что называется реакцией якоря у МПТ?	[1] с.149
5. К каким отрицательным последствиям приводит реакция якоря у ГПТ?	[1] с.152
6. Поясните принцип компенсации реакции якоря с помощью дополнительных полюсов.	[1] с.153
7. Как классифицируется ГПТ в зависимости от способа возбуждения?	[1] с.155
8. Пояснить внешний вид характеристики холостого хода.	[1] с.157
9. Пояснить внешний вид внешней характеристики.	[1] с.160
10. Пояснить внешний вид регулировочной характеристики.	[1] с.161
11. Поясните вид внешней характеристики ГПТ с последовательным возбуждением.	[1] с.163
12. В каких установках применяют компаундные ГПТ с разными схемами включения шунтовой и серийной обмоток возбуждения?	[1] с.164
13. Назовите условия введения ГПТ для работы параллельно сети бесконечной мощности и с генератором соизмеримой мощности.	[1] с.165
14. Назовите условия нагружения ГПТ, работающего на сеть бесконечной мощности и с генератором соизмеримой мощности.	[1] с.169
15. Как регулируется возбуждения параллельно работающих ГПТ, работающих на сеть бесконечной мощности и с генератором соизмеримой мощности.	[1] с.171

Раздел 7. Двигатели постоянного тока

Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Составьте уравнения цепи обмотки возбуждения и якоря.	[2] с.3
2. Выведите выражение ЭМХ и МХ ДПТ.	[2] с.5
3. Какие характеристики ДПТ называются естественными, а какие искусственными?	[2] с.9
4. Как влияют дополнительные сопротивления $R_{\text{дв}}$ и $R_{\text{дв}}$ наклон и частоту холостого хода ЭМХ и МХ?	[2] с.11

5. Приведите выражения ЭМХ и МХ в общем виде.	[2] с.12
6. Приведите выражения ЭМХ и МХ для линейного участка кривой намагничивания стали магнитопровода.	[2] с.13
7. Приведите выражения ЭМХ и МХ для насыщенного участка кривой намагничивания стали магнитопровода.	[2] с.15
8. Какие недостатки и достоинства имеют серийные ДПТ?	[2] с.19
9. Какие способы включения шунтовой и серийной обмоток применяют в компаундном ДПТ?	[2] с.21
10. Поясните особенности МХ компаундного ДПТ с параллельно – последовательным возбуждением.	[2] с.24
11. Поясните особенности МХ компаундного ДПТ с последовательно – параллельным возбуждением.	[2] с.25
12. Какие существуют способы пуска ДПТ и каковы критерии качества процесса пуска?	[2] с.27
13. Поясните способ прямого пуска ДПТ. В чем его недостатки?	[2] с.27
14. Поясните способ реостатного пуска ДПТ. В чем его достоинства и недостатки?	[2] с.29
15. Поясните способ пуска ДПТ с регулируемым якорным напряжением. В чем его достоинства и недостатки?	[2] с.31
16. Какие существуют способы частоты вращения ДПТ и каковы критерии качества процесса регулирования?	[2] с.33
17. Поясните способ реостатного регулирования частоты вращения ДПТ. В чем его достоинства и недостатки?	[2] с.34
18. Поясните способ якорного регулирования частоты вращения ДПТ. В чем его достоинства и недостатки?	[2] с.36
19. Поясните способ полевого регулирования частоты вращения ДПТ. В чем его достоинства и недостатки?	[2] с.38
20. Какие существуют способы частоты вращения ДПТ и каковы критерии качества процесса торможения?	[2] с.39
21. Поясните способ торможения ДПТ противовключением и какие имеют характеристики эффективности?	[2] с.41
22. Поясните способ динамического торможения ДПТ противовключением и какие имеют характеристики эффективности?	[2] с.43
23. Поясните способ рекуперативного торможения ДПТ противовключением и какие имеют характеристики эффективности?	[2] с.44

Раздел 8. Синхронные генераторы

Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните устройство СГ.	[2] с.45
2. Поясните принцип действия СГ.	[2] с.48
3. Что такое реакция якоря для СГ?	[2] с.51
4. Поясните назначения демпферной обмотки.	[2] с.53
5. Поясните построение векторной диаграммы при активной нагрузке СГ.	[2] с.56
6. Поясните построение векторной диаграммы при индуктивной нагрузке СГ.	[2] с.58
7. Поясните построение векторной диаграммы при емкостной нагрузке СГ.	[2] с.60
8. Поясните построение векторной диаграммы при активно - индуктивной нагрузке СГ.	[2] с.61
9. Поясните построение векторной диаграммы при активно – емкостной нагрузке СГ.	[2] с.62
10. Поясните построение векторной диаграммы явнополюсного СГ.	[2] с.63
11. Поясните построение векторной диаграммы явнополюсного СГ по модифицированному уравнению.	[2] с.65
12. Дайте определение характеристики холостого хода и поясните вид графика ее.	[2] с.69
13. Дайте определение характеристики короткого замыкания и поясните вид графика ее.	[2] с.71
14. Какие величины можно рассчитать по х.х.х и х.к.з?	[2] с.73
15. Дайте определение нагрузочной характеристики и поясните ее график.	[2] с.76
16. Поясните построение для расчета внешней характеристики при активной нагрузке.	[2] с.78
17. Поясните построение для расчета внешней характеристики при активно – индуктивной нагрузке.	[2] с.78
18. Поясните построение для расчета внешней характеристики при активно –	[2] с.80

емкостной нагрузки.	
19. Поясните внешний вид внешних характеристик СГ.	[2] с.82
20. Дайте определение угла нагрузки СГ и поясните, почему угол между магнитными потоками обмотки возбуждения и обмотки статора тоже равен углу нагрузки?	[2] с.83
21. Приведите вывод угловых характеристик мощности и момента неявнополюсного СГ.	[2] с.85
22. Поясните способ точной синхронизации.	[2] с.89
23. Поясните способ грубой синхронизации.	[2] с.91
24. Поясните способ самосинхронизации.	[2] с.92

Раздел 9. Синхронные двигатели

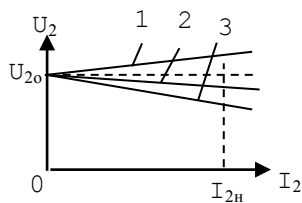
Вопрос	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
1. Поясните способ использования обмоток СД по назначению.	[2] с.94
2. Какие механические характеристик СД рассчитываются и используются для управления СД?	[2] с.96
3. Как влияет величина пускового сопротивления в цепи ОВ на пусковой и подсинхронный моменты?	[2] с.100
4. Поясните схемы пуска СД, отметив их достоинства и недостатки.	[2] с.103
5. Как СД можно использовать для компенсации реактивной мощности индуктивного характера в сети?	[2] с.104
6. Поясните устройство и принцип действия синхронного компенсатора. Какие показатели электроснабжения улучшает синхронный компенсатор?	[2] с.107
7. Поясните устройство и принцип действия синхронно – реактивного двигателя.	[2] с.111
8. Поясните устройство и принцип действия синхронных микромашин с постоянными магнитами.	[2] с.113
9. Поясните вид МХ двигателя с постоянными магнитами.	[2] с.115
10. Поясните устройство гистерезисного двигателя и его работы при синхронной частоте вращения.	[2] с.121
11. Поясните вид асинхронной МХ гистерезисного двигателя.	[2] с.125

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

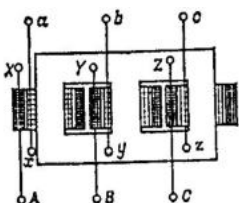
Раздел 1. Однофазные трансформаторы

Вопрос	Ответы
1. Почему воздушные зазоры в трансформаторе делают минимальными?	а) Для увеличения механической прочности сердечника б) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода с) Для уменьшения магнитного шума трансформатора д) 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. с) Для уменьшения активной составляющей тока холостого хода. д) 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. с) Для уменьшения вихревых токов. д) Для упрощения конструкции трансформатора.
4. Как отличаются по массе магнитопровод и обмотка обычного трансформатора от автотрансформатора, если коэффициенты трансформации одинаковы $k = 1,95$? Мощность и номинальные напряжения аппаратов одинаковы.	а) Не отличаются. б) Массы магнитопровода и обмотки автотрансформатора меньше масс магнитопровода и обмоток обычного трансформатора соответственно. с) Масса магнитопровода автотрансформатора меньше массы магнитопровода обычного трансформатора, а массы обмоток равны. д) Массы магнитопровода и обмоток обычного трансформатора меньше, чем у соответствующих величин автотрансформатора.

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) $I_{1H} = \frac{P_H}{\sqrt{3}U_{1H}}$ b) $I_{1H} = \frac{P_{1H}}{\sqrt{3}U_{1H}\eta}$ c) $I_{1H} = \frac{S_H}{\sqrt{3}U_{1H}\eta}$ d) $I_{1H} = \frac{\beta S_H}{\sqrt{3}U_{1H}\eta}$
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 $W_1 = 1200$ витков, коэффициент трансформации $K = 20$. Определить число витков вторичной обмотки W_2 .	a) 1200 b) 24000 c) 60 d) 120
13. Однофазный двух обмоточный трансформатор испытали в режиме холостого хода и получили следующие данные: номинальное напряжение $U_{1H} = 220$ В, ток холостого	a) 0,05 b) 0,11 c) 0,21 d) 0,35

хода $I_0=0,25$ А, потери холостого хода $P_{xx}=6$ Вт. Определить коэффициент мощности $\cos\phi$ трансформатора при холостом ходе.	
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) броневого 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 2. Трёхфазные силовые трансформаторы

Вопрос	Ответы
1. Как обозначаются начала первичной обмотки трёхфазного трансформатора?	a) a, b, c b) x, y, z c) A, B, C d) X, Y, Z
2. Как соединены первичная и вторичная обмотки трёхфазного трансформатора, если трансформатор имеет 11 группу (Y - звезда, Δ - треугольник)?	a) Y/Δ b) Δ/Y c) Y/Y d) Δ/Δ
3. Два трансформатора одинаковой мощности Тр 1 и Тр2, подключенные к одной питающей сети переменного тока, включены параллельно и работают на общую нагрузку. Коэффициенты трансформации обоих трансформаторов одинаковы, а напряжение	a) Будут перегреваться оба трансформатора b) Будет перегреваться Тр2 c) Оба трансформатора будут нормально работать d) Будет перегреваться Тр1 e) В нагрузке не будет никакого тока, т.е. оба трансформатора не будут работать

короткого замыкания трансформатора Тр 1 больше, чем напряжение короткого замыкания трансформатора Тр2 ($I_{1к1} > I_{1к2}$). Что будет происходить с трансформаторами:	
4. Количество стержней трехфазного трансформатора в магнитопроводе	а) один б) два в) три г) четыре
5. Какие группы трехфазных трансформаторов применяют в силовых цепях	а) Y/Y б) Y/ Δ в) Δ / Y г) Δ / Δ
6. Почему для трехфазного трансформатора невозможно составить схему замещения?	а) Так как существует магнитная связь между парами фазных обмоток высокого и низкого напряжения б) Так как существует магнитная связь между шестью обмотками в) Из за наличия нулевого провода в соединенных в звезду обмотках
7. Какие схемы замещения используют для трехфазного трансформатора работающего на симметричную нагрузку	а) В виде схемы замещения для одной фазы б) В виде схемы замещения для двух фаз в) В виде трех одинаковых схем замещения для каждой из фаз
8. Какие преимущества у схемы электропитания состоящей из параллельно работающих трансформаторов	а) Надежность б) Экономичность в) Исключаются перегрузки г) Все перечисленное
9. Условие параллельной работы трехфазного трансформатора	а) Одинаковое высокое и низкое напряжение трансформатора б) Одинаковые группы соединений обмоток трансформаторов в) Чередование фаз трансформаторов должно быть одинаковое г) Напряжение КЗ должно быть одинаковым у всех трансформаторов е) Все перечисленное
10. Как осуществляется фазировка трансформатора	а) Пару противоположно расположенных зажимов на рубильнике соединяют проводом и вольтметром б) Проверяют высокое напряжение в) Проверяют низкое напряжение

Раздел 3. Специальные трансформаторы

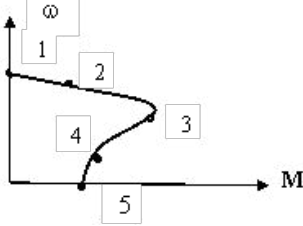
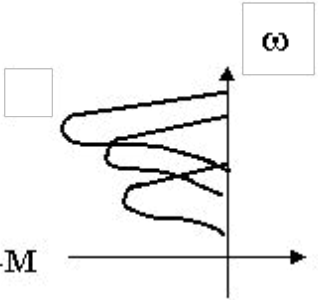
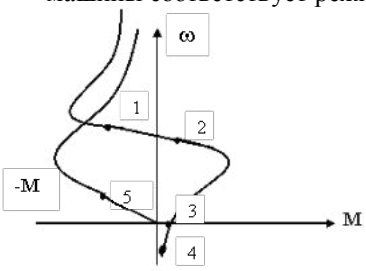
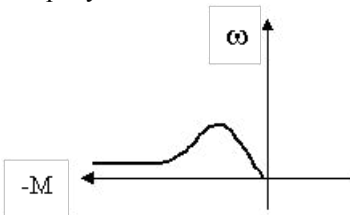
Вопрос	Ответы
1. В каком режиме работает измерительный трансформатор напряжения?	а) В режиме близком к режиму холостого хода б) В номинальном режиме в) В режиме короткого замыкания г) В режиме близком к режиму короткого замыкания.
2. В каком режиме работает измерительный трансформатор тока?	а) В режиме холостого хода б) В номинальном режиме в) В режиме короткого замыкания г) В режиме близком к режиму короткого замыкания
3. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?	а) Амперметр б) Вольтметр в) Омметр г) Токовые обмотки ваттметра е) Правильного ответа нет
4. При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы?	а) $k > 1$ б) $k > 2$ в) $k \leq 2$ г) Не имеет значения

	е) Нет правильного ответа
5. Почему сварочный трансформатор изготавливают на сравнительно небольшое вторичное напряжение? Укажите неправильный ответ.	а) Для повышения величины сварочного тока при заданной мощности. б) Для улучшения условий безопасности сварщика в) Для получения крутопадающей внешней характеристики д) Сварка происходит при низком напряжении е) Правильного ответа нет
6. Какая существует связь у автотрансформатора между первичными и вторичными цепями	а) Магнитная б) Электрическая в) Магнитно-электрическая
7. Достоинства автотрансформатора	а) Меньший расход активных материалов б) Меньшие размеры и стоимость в) Более высокий КПД д) Все перечисленное
8. Для удовлетворения требований техники безопасности в режиме нагрузки напряжение сварочного трансформатора должно быть	а) 100В б) 30-40В в) 60-70
9. Недостатки автотрансформатора	а) Наличие электрического соединения между первичной и вторичной обмоток б) Наличие магнитной связи в) Наличие скользящего контакта
10. Какой режим является нормальным для сварочного трансформатора	а) Холостой ход б) Короткого замыкания в) нагрузки

Раздел 4. Асинхронные двигатели

Вопрос	Ответы
1. Какая часть асинхронной машины не изготавливается из указанных материалов?	а) Корпус – электротехническая сталь б) Сердечник статора – электротехническая сталь в) Обмотка ротора – алюминий д) Контактные кольца – сталь
2. Какова скорость вращения в оборотах в минуту магнитного поля статора асинхронного двигателя, имеющего четыре полюса, при частоте сети 50 Гц?	а) 3000 б) 1000 в) 500 д) 750
3. Какое из утверждений не соответствует режиму идеального холостого хода асинхронного двигателя?	а) Отсутствует вращающий момент, развиваемый ротором б) Отсутствует ток в обмотке ротора в) Отсутствует ток в обмотке статора д) Угловая скорость магнитного поля статора равна угловой скорости ротора
4. Какое из утверждений не соответствует моменту пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором ?	а) Скорость вращения ротора равна нулю. б) Ток статора в несколько раз превышает номинальное значение. в) Скольжение равно единице. д) Вращающий момент пропорционален квадрату напряжения статора.
5. В каком из режимов работы асинхронной машины магнитное поле статора вращается в сторону, противоположную вращению ротора?	а) Двигательный б) Рекуперативного торможения (генераторный) в) Электродинамического торможения д) Противовключения
6. Какой из участков механической характеристики асинхронного двигателя является не устойчивым ?	а) $0 < S < S_{кр}$. б) $S_{кр} < S < 1$, 0 в) $-S_{кр} < S < 0$ д) $-S_{кр} < S < S_{кр}$
7. Как изменится потребляемый из сети ток асинхронного электродвигателя при переключении обмоток статора с	а) Уменьшится в три раза б) Увеличится в три раза в) Уменьшится в корень из трёх раз

треугольника на звезду, при неизменном напряжении?	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 50 Гц, 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 четырехполюсная асинхронная машина, если ротор вращается со	a) Двигательный b) Генераторный c) Электродинамического торможения с независимым возбуждением

<p>скоростью 1500 об/мин, а магнитное поле статора не вращается ?</p>	<p>d) Противовключения</p>
<p>18. При включении в цепь ротора асинхронного двигателя трехфазного реостата (укажите неверное утверждение)</p>	<p>a) Увеличивается $\cos \varphi$ b) Уменьшается жесткость механической характеристики. c) Увеличивается критическое скольжение d) Увеличивается критический момент e) Неверного утверждения нет</p>
<p>19. Каким способом можно понизить пусковой ток асинхронного двигателя (укажите неверный ответ)?</p>	<p>a) Включением последовательно с обмоткой статора реактивных катушек b) Переключением обмоток статора со звезды на треугольник c) Снижением напряжения, подаваемого на статор, посредством автотрансформатора</p>
<p>20. Точка 5 на механической характеристике асинхронного двигателя соответствует режиму:</p> 	<p>a) Двигательному устойчивому b) Двигательному неустойчивому c) Идеального холостого хода d) Пуска в ход</p>
<p>21. Механические характеристики, представленные на рисунке, получены при изменении</p> 	<p>a) Сопротивления реостата в цепи статора. b) Сопротивление реостата в цепи ротора. c) Индуктивности реакторов. d) Емкости конденсаторов.</p>
<p>22. Точка 3 на механической характеристике асинхронной машины соответствует режиму</p> 	<p>a) Двигательному b) Противовключения c) Электродинамического торможения d) Рекуперативного торможения</p>
<p>23. Какой из перечисленных ниже электрических машин соответствует механическая характеристика, представленная на рисунке?</p> 	<p>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</p>

Раздел 5. Однофазные асинхронные двигатели

Вопрос	Ответы
1. Какие из перечисленных ниже условий необходимо выполнить, чтобы в статоре однофазного асинхронного двигателя получить круговое вращающееся магнитное поле? Укажите неправильный ответ.	а) Пусковая и рабочая обмотки должны быть смещены в пространстве на угол в 90° б) МДС пусковой и рабочей обмоток должны быть одинаковы в) Токи в пусковой и рабочей обмотках должны быть сдвинуты по фазе на 90° г) Токи в пусковой и рабочей обмотках должны быть синусоидальны
2. Для получения вращающегося магнитного поля в цепь статора однофазного асинхронного двигателя включают.	а) Пусковой реостат и конденсатор б) Автотрансформатор и конденсатор в) Пусковую обмотку и конденсатор
3. Может ли трехфазный работающий асинхронный двигатель перейти в режим однофазного однообмоточного АД	а) При обрыве одной из фаз питания б) При обрыве двух фаз питания в) При КЗ фазы
4. Если до обрыва фазы асинхронный двигатель работал с нагрузкой более 50% номинальной, опасен ли этот режим после обрыва фазы	а) Да б) Нет в) АД нужно отключить
5. Если до обрыва фазы асинхронный двигатель работал с нагрузкой менее 50% номинальной, опасен ли этот режим после обрыва фазы	а) Да б) Нет в) Опасен после отключения
6. Какое магнитное поле создает обмотка статора однофазного АД	а) Переменное б) Пульсирующее в) постоянное
7. Для получения вращающегося магнитного поля однофазного АД необходимо соблюдать условие	а) Обмотки на статоре смещены на 90 градусов б) МДС рабочей пусковой обмотки должны быть равны и сдвинуты в пространстве на 90 градусов в) Токи в обмотке статора должны быть сдвинуты по фазе на 90 градусов г) Все перечисленные условия
8. В цепь пусковой обмотки однофазного АД включают фазосмещающий элемент в качестве которого могут быть применены	а) R б) L в) C г) Все перечисленные элементы
9. Дополнительная обмотка однофазного конденсаторного двигателя работает в номинальном режиме?	а) Работает только при пуске а затем выключается б) Работает в номинальном режиме в) Работает при КЗ
10. Для придания начального вращения однофазного однообмоточного АД на статоре размещают	а) Пусковую обмотку б) Рабочую обмотку в) Пусковую и рабочую

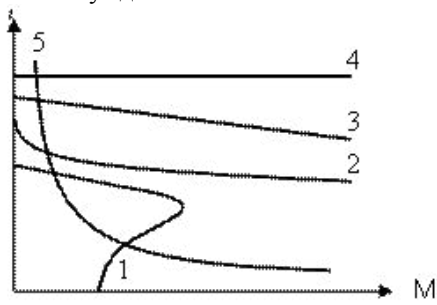
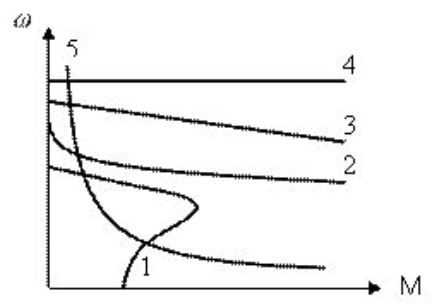
Раздел 6. Машины постоянного тока

Вопрос	Ответы
1. Причиной возникновения вихревых токов в сердечнике якоря машины постоянного тока является:	а) Протекание переменного тока в обмотке якоря б) Искрение коллектора в) Реакция якоря г) Вращение якоря
2. Какая из частей машины постоянного тока не изготавливается из указанных материалов?	а) Станина- чугу́н б) Полусные сердечники - сталь в) Пластины коллектора - медь г) Сердечник якоря - электротехническая сталь
3. Что представляет собой реакция якоря?	а) Это размагничивание полюсов; б) Приводит к искажению поля машины; в) Это действие магнитного поля якоря на поле полюсов г) Это действие магнитного поля полюсов на поле якоря

4. Как компенсировать действие реакции якоря?	a) Нужно последовательно с главными полюсами включить обмотку дополнительных полюсов b) Обмотки главных и дополнительных полюсов включаются параллельно c) Нужно изменить направление тока в якоре d) Нужно сместить щетки
5. Указать виды коммутации в машинах постоянного тока.	a) Ускоренная b) Прямолинейная c) Замедленная d) Все перечисленные выше
6. Указать виды реакции якоря в машинах постоянного тока.	a) Поперечная, продольная, смешанная b) Ускоренная, замедленная, сопротивлением c) Упругая, пластичная, диссипативная
7. Какой побочный эффект возникает во вращающемся ДПТ	a) Тормозной момент b) Возникновение в якоре ЭДС вращения (Противо-ЭДС) c) Увеличение вращающегося момента
8. Какой побочный эффект возникает в нагруженном ГПТ	a) Тормозной момент b) Увеличение вращающегося момента c) Возникновение ЭДС вращения
9. Компенсация реакция якоря в МПТ	a) Установка компенсационной обмотки b) Установка дополнительных полюсов c) Увеличение воздушного зазора d) Поворот траверсы у МПТ работающих со стабильной нагрузкой e) Все перечисленные пункты
10. Какие участки содержит магнитная цепь МПТ	a) Воздушный зазор, главные полюса b) Зубцовый слой якоря, спинка якоря c) Станина d) Все перечисленные пункты
11. Почему с увеличением воздушного зазора ослабляется поперечная реакция якоря	a) За счет повышения магнитного сопротивления на ее пути b) За счет увеличения площади c) За счет уменьшения магнитной проницаемости

Раздел 7. Характеристики машин 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) $\omega = U / K\Phi - I_a R_a / K\Phi$ b) $\omega = U / K\Phi - M R_a / K\Phi$ c) $M = K\Phi I_a$ d) $\omega = E / K\Phi$
6. Какое выражение соответствует	a) $U = E_a + I_a R_a$

двигательному режиму машины постоянного тока независимого возбуждения?	b) $U = E_{\text{я}} - I_{\text{я}} R_{\text{я}}$ c) $U = -E_{\text{я}} + I_{\text{я}} R_{\text{я}}$ d) $U = E_{\text{я}}$
7. Какое выражение соответствует режиму идеального холостого хода машины постоянного тока параллельного возбуждения?	a) $U = E_{\text{я}} + I_{\text{я}} R_{\text{я}}$ b) $U = E_{\text{я}} - I_{\text{я}} R_{\text{я}}$ c) $U = -E_{\text{я}} + I_{\text{я}} R_{\text{я}}$ d) $U = E_{\text{я}}$
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) возбуждения d) Постоянного тока смешанного возбуждения e) Синхронному
12. Вихревые токи в сердечнике якоря машины постоянного тока возникают:	a) Из-за реакции якоря; b) Из-за вращения якоря c) Из-за зубчатости сердечника якоря d) Из-за наличия переменной составляющей тока возбуждения
13. Вихревые токи в полюсных наконечниках возникают:	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
14. Назначение какой из частей машины постоянного тока указано не полностью:	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
15. Какой из указанных способов не применяют для уменьшения искрения на коллекторе машин постоянного тока:	a) Сдвиг щеток с геометрической нейтрали b) Установка компенсационной обмотки c) Установка дополнительных полюсов d) Установка на коллекторе барьеров из изоляционного материала
16. Уменьшение напряжения на зажимах якоря при увеличении тока якоря у генераторов постоянного тока с независимым возбуждением связано:	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
17. Уменьшение напряжения на зажимах якоря при увеличении тока якоря у генераторов постоянного тока с параллельным возбуждением происходит по следующим причинам:	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
18. Каковы условия самовозбуждения генератора постоянного тока с последовательным возбуждением? Укажите неправильный ответ:	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 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:	a) Ток в цепи якоря даже кратковременно не должен превышать номинального значения b) Поверхность коллектора должна быть чистой без следов масла и других жидкостей c) Нажимное устройство должно создавать необходимое давление щеток на коллектор; d) Марка щеток должна соответствовать ГОСТ для машин данной мощности
20. Какой из перечисленных ниже генераторов постоянного тока не работает в режиме самовозбуждения?	a) Генератор, у которого обмотка возбуждения питается от постороннего источника постоянного тока b) Генератор, у которого обмотка возбуждения подключена последовательно с якорем c) Генератор, у которого обмотка возбуждения подключена параллельно к якорю d) Генератор, у которого одна обмотка включена параллельно якорю, а другая последовательно с якорем
21. Чем обусловлена нелинейность характеристики холостого хода у генераторов постоянного тока?	a) Наличием воздушного зазора между статором и ротором (якорем); b) Изменением скорости вращения ротора при снятии характеристики холостого хода c) Магнитным насыщением стальных участков магнитопровода d) Отсутствием нагрузки подключенной к якорю
22. Какое из приведенных ниже определений касающихся машин постоянного тока неверно?	a) Линия, проходящая через центр якоря посередине между смежными полюсами, называется геометрической нейтралью b) Линия, проходящая через центр якоря и точки, в которых индукция магнитного поля имеет максимальное значение, называется физической нейтралью c) Действие магнитного поля на основное магнитное поле обмоток возбуждения, называется реакцией якоря d) Часть окружности якоря заключенная между геометрическими

	нейтралями и принадлежащая зоне одного полюса, называется полюсным делением
23. Действие реакции якоря в машинах постоянного тока приводит: (Укажите неправильный ответ)	a) К искажению основного магнитного поля возбуждения b) К уменьшению основного магнитного потока возбуждения c) К повороту основного магнитного поля возбуждения относительно оси полюсов на угол θ d) К сдвигу геометрической нейтрали на угол θ
24. Какие из перечисленных факторов не приводят к увеличению искрения между щетками и коллектором:	a) Неровная поверхность коллектора b) Плохое закрепление щеток c) Неправильный выбор давления пружин на щетки d) Увеличение тока возбуждения
25. Какие из перечисленных факторов не приводят к уменьшению искрения между щетками и коллектором в генераторах постоянного тока:	a) Уменьшение тока короткого замыкания в коммутируемой секции b) Увеличение удельного электрического сопротивления материала, из которого изготавливаются щетки c) Сдвиг щеток с геометрической нейтрали в сторону физической нейтрали d) Установка добавочных полюсов, обмотка которых включается последовательно с якорем так, чтобы магнитный поток создаваемый ими был направлен согласно с полем якоря
26. Возникновение остаточной ЭДС в обмотке якоря генератора постоянного тока происходит вследствие:	a) Остаточного магнитного потока в магнитной системе машины b) Вращения якоря c) Остаточного магнитного потока в магнитной системе машины и вращения якоря d) 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 якоря или в обмотке возбуждения

Раздел 8. Синхронные генераторы

Вопрос	Ответы
1. Формула мощности синхронной машины	a) $P=U \cdot I$ b) $P=m \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$ c) $P=A/t$
2. Условия параллельной работы синхронных генераторов?	a) ЭДС генератора в момент подключения должно равняться и быть противоположной по фазе ЭДС цепи b) Частота ЭДС генератора равна частоте ЭДС сети c) Порядок следования фаз генератора и сети должен быть одинаковым

	d) Соблюдение всех перечисленных условий. e) Совпадать количество фаз
3. Какое влияние оказывает реакция якоря на работу синхронной машины?	a) Ухудшает свойства машины b) Не оказывает влияние c) Улучшает качества машины d) Ведет к перегреву e) Увеличивает обороты
4. Назначение синхронного компенсатора	a) Для потреблений реактивной мощности. b) Для компенсации активной мощности. c) Для генерирования реактивной мощности. d) Для повышения напряжения в сети. e) Для генерирования активной мощности.
5. В качестве мощных генераторов используются:	a) Асинхронные машины b) Машины постоянного тока c) Синхронные машины d) Универсальные коллекторные машины
6. Формула ЭДС фазной обмотки статора	a) $E_1 = 4,44 \cdot \phi \cdot W_1 \cdot K_1$ b) $E_1 = 4,44 \cdot B \cdot W_1 \cdot K_1$ c) $E_1 = 4,44 \cdot \phi \cdot B \cdot K_1$
7. Значение синхронной скорости генератора 8. если число пар полюсов $p=3$	a) 3000 об/мин b) 1500 об/мин c) 600 об/мин d) 1000 об/мин
9. Значение напряжения на выводах явнополюсного синхронного генератора	a) $V_1 = E_0 + E_{ad} + E_{aq} + E_{p1} - I_1 r_1$ b) $V_1 = E_0 + E_c - I_1 r_1$ c) $V_1 = E_0 + E_{p1} - I_1 r_1$
10. Почему при емкостной нагрузки у синхронного генератора повышения тока I_1 сопровождается повышением напряжения U_1	a) Это объясняется ослаблением подмагничивающего действия реакцией якоря b) Увеличением магнитного потока c) Увеличением ЭДС
11. Способы введения синхронного генератора в параллель сети	a) Точная синхронизация b) Грубая синхронизация c) Самосинхронизация d) Все перечисленные пункты

Раздел 9. Синхронные двигатели

Вопрос	Ответы
1. Основными преимуществами синхронного двигателя являются:	a) Простота регулировки скорости вращения b) Стабильность оборотов при различных нагрузках c) Малая зависимость вращающего момента от напряжения сети d) Простота пуска
2. Механическая характеристика синхронного двигателя $n(M)$:	a) Подобна механической характеристике асинхронного двигателя b) Представляет собой прямую линию наклоненную под некоторым углом c) Представляет собой линию параллельную оси абсцисс $n=\text{const}$ d) Представляет собой линию параллельную оси ординат
3. Если у нагруженного синхронного электродвигателя, работающего при номинальном токе возбуждения, увеличить ток возбуждения, то:	a) Уменьшится потребляемая из сети активная мощность b) Реактивная составляющая тока якоря будет иметь емкостной характер c) Реактивная составляющая тока якоря будет иметь индуктивный характер d) Реактивная составляющая тока якоря не изменится
4. При асинхронном пуске, на время пуска, обмотка возбуждения синхронного двигателя:	a) Замыкается на резистор b) Подключается к источнику постоянного тока. c) Остается разомкнутой

	d) Подключается к источнику переменного тока e) Подключается к реактору для плавного разгона двигателя
5. При каком угле θ происходит переход синхронной машины из генераторного режима в двигательный (укажите неверный ответ).	a) 0° b) 180° c) 360° d) - 180°
6. Что произойдет, если увеличить вращающий момент, приложенный к валу ротора синхронной машины, находящейся в режиме холостого хода?	a) Ось магнитного потока возбуждения сместится вперед, в сторону вращения, относительно магнитного поля статора b) Ось магнитного потока возбуждения останется неизменной относительно магнитного поля статора c) Ось магнитного потока возбуждения сместится относительно магнитного поля статора в сторону, противоположную вращению d) Скорость вращения ротора увеличится
7. Если у работающего при номинальной нагрузке синхронного электродвигателя увеличить тормозной момент, приложенный к ротору, то:	a) Скорость ротора уменьшится b) Скорость ротора не изменится c) Ток ротора увеличится d) Ток ротора уменьшится
8. Как можно регулировать реактивную мощность синхронного электродвигателя?	a) Изменяя значение вращающего момента b) Изменяя значение момента сопротивления c) Изменяя значения угла d) Изменяя значения тока возбуждения
9. Что собой представляет угол θ в теории синхронных машин?	a) Угол сдвига по фазе между током и напряжением якоря? b) Угол сдвига по фазе между током и напряжением индуктора? c) Угол сдвига по фазе между ЭДС и током статора? d) Угол сдвига между осью полюсов поля возбуждения и осью полюсов поля якоря, выраженный в электрических градусах
10. Какой диапазон изменения угла θ соответствует устойчивому участку угловой характеристики явнополюсного синхронного электродвигателя?	a) от 0 до 90 b) от 0 до 180 c) от 90 до 180 d) от 0 до -90
11. В синхронном электродвигателе электромагнитный момент, приложенный к ротору:	a) Пропорционален квадрату напряжения статора b) Пропорционален углу θ c) Пропорционален напряжению статора d) Обратно пропорционален углу θ

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 лабораторных и практических работ

Критерии оценивания

Оценивание лабораторных и практических работ осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено». В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов работы	до 30%
– проведение расчетов в соответствии с изложенной методикой	до 30%
– получение корректных результатов расчета	до 20%
– качественное оформление практических и лабораторных работ	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Зачет

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

Зачет проводится в первом семестре изучения дисциплины (по первому разделу).

Технология проведения – зачет проводится в устной форме по разработанным вопросам, охватывающим материал первого раздела дисциплины.

Устная форма содержит два вопроса, в равной степени охватывающих весь материал первого раздела дисциплины.

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по двухбалльной системе.

Оценивание промежуточной аттестации осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому вопросу выставляется один балл, за не правильный – ноль.

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

“зачет”: менее 75%

“незачет”: более 75%

Экзамен

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

Экзамен проводится в шестом семестре по второму разделу изучаемой дисциплины.

Технология проведения экзамена – экзамен проводится в письменно устной форме по экзаменационным билетам по второму разделу изучаемой дисциплины.

В билете содержится три вопроса, в равной степени охватывающих весь материал второго раздела. Время на подготовку к ответу составляет 60 минут.

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

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

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

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%