МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВО «Юго-Западный государственный университет»



ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Электрические и электронные аппараты
*(наименование дисциплины)*

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курск - 2023

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

*Тема № 1.* : Введение. Классификация электрических аппаратов

1. Как обозначаются свойства защитных оболочек Э и ЭА?
2. Опишите классификацию Э и ЭА по назначению.
3. Для каких целей применяют пускорегулирующие аппараты?
4. Приведите пример ограничивающего аппарата.
5. К какой группе относят выключатель высокого напряжения?
6. К какой группе относят рубильники?
7. К какой группе относят пакетный выключатель?
8. К какой группе относят выключатель нагрузки?
9. К какой группе относят датчики?

10.Что означают цифры в обозначении защитных свойств оболочки Э и ЭА?

*Тема № 2".* Электрические контакты

1. Дайте определение электрическому контакту.
2. От чего зависит размер площадки касания контактов?
3. Дайте определение переходному сопротивлению стягивания контакта.
4. Опишите зависимость переходного сопротивления стягивания контакта от способа его обработки.
5. Опишите механизм воздействия окисных пленок на переходное сопротивление стягивания контакта.
6. Что такое геркон?

*Тема № 3:* Отключение электрических цепей

1. Какие процессы протекают в контактных системах ЭА при их включении и отключении?
2. Что такое вибрация контакта?
3. Какие меры применяют для уменьшения вибрации контактов?
4. С какой целью между контактным рычагом и подвижным контактом вводят вкладыш из пористого материала?
5. Каково время вибрации в низковольтных ЭА?
6. Что такое физический износ (эрозия) контакта?
7. Что является мерой эрозии?
8. Опишите способы борьбы с эрозией контактов.
9. Сформулируйте требования к материалу контакта.
10. Что такое зазор контактов?
11. Что такое провал контактов?
12. С какой целью контактный узел выполняют с перекатыванием подвижного контакта?
13. Опишите причины уменьшения провала контакта.
14. Каково допустимое уменьшение провала контакта?
15. Опишите принцип работы дуто гасящего устройства (ДУ) с узкой щелью.
16. Опишите работу ДУ с магнитным дутьем.
17. Каковы достоинства ДУ с последовательной катушкой?
18. Опишите принцип работы ДУ с дугогасительной решеткой.
19. Опишите способ гашения дуги высоким давлением.
20. Опишите способ гашения дуги в потоке сжатого газа.
21. Опишите способ гашения дуги в трансформаторном масле.

*Тема № 4:* Контакторы. Полупроводниковые электрические аппараты управления

1. К какой группе согласно классификации по назначению относятся контакторы?
2. К какой группе согласно классификации по назначению относятся магнитные пускатели?
3. Чем отличается контактор от магнитного пускателя?
4. Что такое механическая износостойкость контактора?
5. Что такое коммутационная износостойкость контактора?
6. Какой ток контактора называют номинальным?
7. В каком случае на рабочую поверхность контактов контактора напаивают серебряные пластины?
8. Как определить коэффициент возврата контактора?
9. Что определяют по коэффициенту возврата контактора?
10. Опишите устройство вакуумного контактора.
11. Каковы преимущества вакуумного контактора?
12. Дайте определение магнитному пускателю.
13. Как осуществляется выбор контактора?
14. Как осуществляется выбор магнитного пускателя?
15. Как устроен тиристорный пускатель?
16. Какими преимуществами обладает тиристорный пускатель?

*Тема № 5:* Электромагнитные и тепловые реле.

1. На какие области применения делятся электромагнитные реле?
2. Как делятся реле в зависимости от входного параметра?
3. В каком случае применяют промежуточное реле?
4. Как включают в цепь первичные реле?
5. Как включают в цепь вторичные реле?
6. Что называют параметром срабатывания реле?
7. Что называют параметром отпускания реле?
8. Что такое уставка по входному параметру?
9. Что такое чувствительность реле?
10. Какое назначение имеют тепловые реле?
11. Что предусматривает комбинированный нагрев биметаллического элемента?
12. От какого фактора более всего зависит максимальный прогиб биметаллического элемента?
13. Что является основной характеристикой теплового реле?
14. Как осуществляют выбор теплового реле?
15. Как осуществляют выбор максимально-токовых реле?

*Тема № 6:* Рубильники и переключатели. Предохранители

1. Какое назначение имеет рубильник?
2. Чем отличается рубильник от переключателя?
3. В каком случае применяют рубильники с центральной рукояткой?
4. В каком случае применяют рубильники с боковой рукояткой или рычажным приводом?
5. Как осуществляется контактное нажатие в контактной системе рубильника?
6. Что обеспечивает надежное гашение дуги в пакетном выключателе?
7. Что является основным элементом предохранителя?
8. Сформулируйте требования, предъявляемые к предохранителю.
9. Опишите условие защиты объекта предохранителем.
10. Что такое отключающая способность предохранителя?
11. Как конструктивно обеспечивается токоограничение у предохранителей?
12. Какие материалы используют для изготовления плавких вставок?
13. Опишите назначение и принцип работы металлургического эффекта.
14. Как происходит гашение дуги в предохранителе ПН-2?
15. Как происходит гашение дуги в предохранителе ПР-2?
16. Как осуществляют выбор предохранителей?
17. Как осуществляют выбор номинального тока плавкой вставки предохранителя для защиты асинхронного двигателя с тяжелыми условиями пуска?
18. Как осуществляют выбор номинального тока плавкой вставки предохранителя для защиты асинхронного двигателя с легкими условиями пуска?
19. Как устроен предохранитель типа ПК?
20. Какие меры принимают для снижения перенапряжений при плавлении плавкой вставки в предохранителях ПК?

*Тема № 7:* Автоматические воздушные выключатели (автоматы).

1. Опишите назначение АВВ.
2. Какие требования предъявляют к АВВ?
3. Как называют элементы защиты АВВ?
4. Перечислите основные виды расцепителей.
5. Какие ABB называют универсальными?
6. Какой АВВ называют обыкновенным (небыстродействующим)?
7. В каком случае применяют в качестве дугогасительной системы лабиринтно-щелевую камеру?
8. Что такое номинальный ток АВВ?
9. На каком месте корпуса АВВ указывается величина номинального тока и какой окружающей температуре она соответствует?
10. Перечислите типы АВВ по характеристикам срабатывания (в соответствии со стандартом IEC 898)?
11. Какая величина тока срабатывания электромагнитного расцепителя у АВВ типа В?
12. Какая величина тока срабатывания электромагнитного расцепителя у АВВ типа С?
13. Какая величина тока срабатывания электромагнитного расцепителя у АВВ типа D?
14. Как выбрать АВВ для защиты двигателя с короткозамкнутым ротором?
15. Опишите принцип работы электромагнитного расцепителя АВВ.
16. Опишите принцип работы теплового расцепителя АВВ.
17. Какие типы приводов используются в АВВ?
18. Какой недостаток имеет электромагнитный привод АВВ?
19. Каково назначение привода АВВ?
20. Каково назначение механизма передачи усилия от привода к контактам?
21. Перечислите основные узлы АВВ.
22. Каким образом создается выдержка времени в АВВ?

*Тема № 8:* Электрические аппараты распределительных устройств высокого напряжения

1. Дайте определение номинальному току отключения выключателя высокого напряжения (ВВН).
2. Дайте определение номинальному току включения ВВН.
3. Опишите методы гашения дуги в ВВН.
4. Опишите устройство бакового масляного выключателя (БМВ).
5. Как обеспечивают требуемую вязкость трансформаторного масла в БМВ при низких температурах?
6. Опишите недостатки и преимущества БМВ.
7. Опишите модульный принцип построения ВВН.
8. Какие преимущества имеет элегаз в сравнении с воздухом (при использовании в ВВН)?
9. Какие недостатки имеет элегаз?
10. Перечислите возможные исполнения дугогасительных устройств (ДУ) с элегазом.
11. Опишите работу ДУ с автопневматическим дутьем.
12. Какие преимущества имеет вакуумный ВВН?
13. Какие недостатки имеет вакуумный ВВН?
14. Когда целесообразнее вместо ВВН применить выключатель нагрузки?
15. Каковы особенности конструкции ДУ выключателя нагрузки?
16. Как осуществляется гашение дуги в камерах ДУ с автогазовым дутьем?
17. Как правильно выбрать ВВН?
18. Какие обстоятельства учитывают при выборе типа ВВН?
19. Для каких целей служат разъединители?
20. Какие требования предъявляют к разъединителю?
21. Какие приводы применяют для управления разъединителями?
22. Каково назначение отделителя?
23. Каково назначение короткозамыкателя?
24. Как правильно выбрать разъединитель?
25. Как правильно выбрать отделитель ?
26. Как правильно выбрать короткозамыкатель?
27. Опишите устройство разъединителя.
28. Опишите устройство элегазового короткозамыкателя.
29. *а №9:* : Реакторы. Разрядники. Трансформаторы тока. Трансформаторы напряжения.
30. Каково назначение реактора?
31. Опишите устройство бетонного реактора.
32. Перечислите основные параметры реактора.
33. Перечислите основные недостатки бетонного реактора.
34. В каких распределительных устройствах (РУ) применяют бетонные реакторы?
35. На какое максимальное напряжение применяют бетонные реакторы?
36. В каких случаях применяют масляные реакторы?
37. Какое преимущество имеют масляные тороидальные реакторы?
38. В каких случаях применяют сдвоенные реакторы?
39. На какие две группы делятся перенапряжения, возникающие в электрических установках?
40. Что является основным элементом разрядника?
41. Каково условие защиты оборудования разрядником от перенапряжения?
42. Какие требования предъявляют к разрядникам?
43. Дайте определение остающемуся напряжению разрядника.
44. Как работает трубчатый разрядник?
45. Опишите условия размещения трубчатого разрядника.
46. Опишите принцип работы вентильного (вилитового) разрядника.
47. Опишите устройство вилитового разрядника.
48. Как работает ограничитель перенапряжения?
49. Опишите области применения трансформатора тока (ТТ).
50. Каковы основные параметры ТТ?
51. Опишите возможные варианты конструкции ТТ.
52. Как осуществляется выбор ТТ?
53. Каково назначение трансформатора напряжения (ТН)?
54. Каковы основные параметры ТН?
55. Опишите возможные варианты конструкции ТН.
56. Как осуществляется выбор ТН?
57. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОГО ОПРОСА

*Тема № 1.:* Введение. Классификация электрических аппаратов

1. Опишите классификацию Э и ЭА по назначению.
2. Для каких целей применяют пускорегулирующие аппараты?
3. Приведите пример ограничивающего аппарата.
4. К какой группе относят пакетный выключатель?
5. К какой группе относят выключатель нагрузки?
6. К какой группе относят датчики?
7. Что означают цифры в обозначении защитных свойств оболочки Э и ЭА?

*Тема № 2\* Электрические контакты

1. Дайте определение электрическому контакту.
2. От чего зависит размер площадки касания контактов?
3. Дайте определение переходному сопротивлению стягивания контакта.
4. Опишите зависимость переходного сопротивления стягивания контакта от способа его обработки.
5. Опишите механизм воздействия окисных пленок на переходное сопротивление стягивания контакта.
6. Что такое геркон?

*Тема № 3:* Отключение электрических цепей

1. Какие меры применяют для уменьшения вибрации контактов?
2. С какой целью между контактным рычагом и подвижным контактом вводят вкладыш из пористого материала?
3. Сформулируйте требования к материалу контакта.
4. Что такое зазор контактов?
5. Опишите причины уменьшения провала контакта.
6. Каково допустимое уменьшение провала контакта?
7. Опишите принцип работы дугогасящего устройства (ДУ) с узкой щелью.
8. Опишите работу ДУ с магнитным дутьем.
9. Опишите принцип работы ДУ с дугогасительной решеткой.
10. Опишите способ гашения дуги в трансформаторном масле.

*Тема № 4:* Контакторы. Полупроводниковые электрические аппараты управления

1. Чем отличается контактор от магнитного пускателя?
2. Что такое механическая износостойкость контактора?
3. Что такое коммутационная износостойкость контактора?
4. В каком случае на рабочую поверхность контактов контактора напаивают серебряные пластины?
5. Каковы преимущества вакуумного контактора?
6. Дайте определение магнитному пускателю.
7. Как осуществляется выбор контактора?
8. Как осуществляется выбор магнитного пускателя?
9. Как устроен тиристорный пускатель?
10. Какими преимуществами обладает тиристорный пускатель?

*Тема № 5:* Электромагнитные и тепловые реле

1. Что называют параметром срабатывания реле?
2. Что называют параметром отпускания реле?
3. Что такое уставка по входному параметру?
4. Какое назначение имеют тепловые реле?
5. От какого фактора более всего зависит максимальный прогиб биметаллического элемента?
6. Как осуществляют выбор теплового реле?

*Тема № 6:* Рубильники и переключатели. Предохранители

1. Какое назначение имеет рубильник?
2. Как осуществляется контактное нажатие в контактной системе рубильника?
3. Что является основным элементом предохранителя?
4. Сформулируйте требования, предъявляемые к предохранителю.
5. Опишите условие защиты объекта предохранителем.
6. Что такое отключающая способность предохранителя?
7. Какие материалы используют для изготовления плавких вставок?
8. Опишите назначение и принцип работы металлургического эффекта.

*Тема №* 7: Автоматические воздушные выключатели (автоматы).

1. Опишите назначение автоматических воздушных выключателей (АВВ).
2. Как называют элементы защиты АВВ?
3. Перечислите основные виды расцепителей.
4. В каком случае применяют в качестве дугогасительной системы лабиринтно-щелевую камеру?
5. Какая величина тока срабатывания электромагнитного расцепителя у АВВ типа В?
6. Какая величина тока срабатывания электромагнитного расцепителя у АВВ типа С?
7. Какая величина тока срабатывания электромагнитного расцепителя у АВВ типа D?
8. Опишите принцип работы электромагнитного расцепителя АВВ.
9. Опишите принцип работы теплового расцепителя АВВ.

*Тема № 8:* Электрические аппараты распределительных устройств высокого напряжения

1. Опишите устройство бакового масляного выключателя (БМВ).
2. Какие преимущества имеет элегаз в сравнении с воздухом (при использовании в ВВН)?
3. Какие недостатки имеет элегаз?
4. Какие недостатки имеет вакуумный ВВН?
5. Каково назначение отделителя?
6. Каково назначение короткозамыкателя?
7. Как правильно выбрать разъединитель?
8. Как правильно выбрать отделитель ?
9. Как правильно выбрать короткозамыкатель?
10. Опишите устройство разъединителя.
11. *а № 9:* Реакторы. Разрядники. Трансформаторы тока. Трансформаторы напряжения.
12. Каково назначение реактора?
13. В каких случаях применяют масляные реакторы?
14. Какое преимущество имеют масляные тороидальные реакторы?
15. В каких случаях применяют сдвоенные реакторы?
16. Опишите условия размещения трубчатого разрядника.
17. Опишите принцип работы вентильного (вилитового) разрядника.
18. Опишите устройство вилитового разрядника.
19. Как работает ограничитель перенапряжения?
20. Опишите области применения трансформатора тока (ТТ).
21. Опишите возможные варианты конструкции ТТ.
22. Каково назначение трансформатора напряжения (ТН)?
23. Каковы основные параметры ТН?
24. Опишите возможные варианты конструкции ТН.

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания:

**5 баллов** (или оценка **«отлично»)** выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка **«хорошо»)** выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**3 балла** (или оценка **«удовлетворительно»)** выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка **«неудовлетворительно»)** выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

* + 1. *Банк вопросов в закрытой форме*
1. К какой группе согласно классификации по назначению относятся рубильники?

а) коммутационные аппараты распределительных устройств б) пускорегулирующие аппараты

в) электрические регуляторы г) аппараты для измерений

1. Что определяется по приведенной формуле? о

а) энергия, выделяющаяся в проводнике, при прохождении постоянного тока б) энергия, выделяющаяся при освещении проводника солнечным светом в) энергия, расходуемая на охлаждение аппарата

1. Как называется второе слагаемое в приведенной формуле?

Л = А + Л. wkw Yts ‘тал а) сопротивление пленок б) сопротивление материала контакта в) сопротивление полупроводника г) предел прочности материала контакта

1. Из каких материалов изготавливают постоянные магниты? а) из магнитотвердых материалов б) из чугуна

в) из магнитомягких материалов

1. Почему в кнопке управления при переменном токе надежно гаснет дуга даже при напряжении 500В и токе в 3 А?

а) благодаря двум размыкающим контактам для одной коммутируемой цепи б) благодаря одному размыкающему контакту для одной коммутируемой цепи

в) благодаря применению композиции из вольфрама и серебра для материала контактов

1. При выборе теплового реле для защиты короткозамкнутого асинхронного двигателя должно выполняться следующее условие
2. ток нагревателя теплового реле равен номинальному току двигателя
3. ток нагревателя теплового реле равен 2-х кратному номинальному току двигателя
4. ток нагревателя теплового реле равен 3-х кратному номинальному току двигателя
5. Что является недостатком геркона?
6. восприимчивость к внешним магнитным полям
7. низкое переходное сопротивление
8. высокое быстродействие
9. простота конструкции
10. возможность работы в условиях повышенной влажности
11. Выберите правильный ответ, характеризующий контактор
12. это аппарат с дистанционным управлением, предназначенный для коммутации силовых электрических цепей
13. это электрический аппарат с контактами
14. это электрический аппарат, предназначенный для включения и отключения электрической цепи
15. это электрический аппарат, предназначенный для отключения электрической цепи при перегрузке
16. Что является недостатком высоковольтного масляного выключателя?
17. необходимость периодической очистки масла
18. простота конструкции
19. высокая надежность
20. высокая механическая прочность элементов
21. К какому узлу магнитного пускателя, изображенного на схеме включения на рисунке принадлежит размыкающий контакт КК1?



Стоп Писк

КК1 КК2

а) к тепловому реле

б)к контактору

в) к кнопочной станции

1. Укажите на рисунке ДУ с последовательной катушкой номер позиции, соответствующий сердечнику катушки.



a) 3 6)7

в) 1 г) 7

1. Для ограничения токов короткого замыкания используют:
2. реакторы
3. выключатели
4. короткозамыкатели
5. отделители
6. От наведенных перенапряжений оборудование подстанций защищают: а) разрядники
7. выключатели
8. короткозамыкатели
9. разъединители
10. К какой группе относятся резисторы, используемые для создания искусственной нагрузки генераторов?
11. нагрузочные резисторы
12. пусковые резисторы
13. установочные резисторы
14. балластные резисторы
15. Как называется параметр контактора, определяемый по формуле? кв=иотп /Ucp
16. коэффициент возврата
17. коэффициент запаса мощности
18. коэффициент спроса
19. Чему равна наибольшая температура окружающей среды в градусах Цельсия при тепловых расчетах аппаратов?
20. 40
21. 55
22. 30
23. 20
24. При включении электрических аппаратов в их контактных системах не проходит следующий процесс.
25. упрочнение материала контактов
26. вибрация контактов
27. эрозия на поверхности контактов
28. Как называется параметр контакта, обозначенный греческой буквой дельта на приведенном рисунке?



а) провал

б)зазор

в) технологическая щель

1. Рассчитайте значение коэффициента возврата реле, которое срабатывает при токе 50 А, а отпускает при токе 40 А?

А) 0,8

Б) 1,25

В) 10

1. Какая магнитная система электромагнита изображена на рисунке?



а) клапанная

б) броневая

в) тороидальная

1. Какое значение имеет коэффициент возврата контактора, защищающего двигатель от снижения сетевого напряжения?
2. 0,6-0,7
3. 0,2-0,3
4. 0,1-0,2
5. Дайте правильное определение магнитного пускателя.
6. электрический аппарат, предназначенный для пуска и отключения короткозамкнутых асинхронных двигателей.
7. электрический аппарат, предназначенный для пуска и отключения двигателей с фазным ротором.
8. электрический аппарат, предназначенный для включения и отключения системы освещения.
9. Как называется зона 1-2 в ДУ, показанная на рисунке



1. зона наибольшего охлаждения дуги
2. продольная щель
3. расширение
4. местные уширения
5. На схеме включения нереверсивного пускателя, изображенной на рисунке укажите назначение замыкающего контакта КМ.



1. шунтирует замыкающие контакты кнопки "Пуск"
2. разрывает цепь питания катушки контактора магнитного пускателя
3. введен в качестве резерва кнопки "Пуск"
4. Какое из утверждений является недостатком тиристорного пускателя? а) высокая стоимость
5. отсутствие электрической дуги при коммутации
6. высокая электрическая износостойкость г) высокая надежность и долговечность
7. Как называется значение входного параметра, при котором происходит срабатывание реле?

а) параметр срабатывания б) коэффициент срабатывания в) время включения

1. Как называются значения параметров срабатывания или отпускания, на которые отрегулировано реле?
2. уставкой по входному параметру
3. временем срабатывания в) замедлением
4. Какой командоаппарат приводится в действие контролируемым механизмом?
5. путевой выключатель
6. ключ управления в) кнопка управления
7. Для понижения высокого напряжения до значений, удобных для измерительных приборов и реле, используют: а) трансформатор напряжения

б) регулятор под нагрузкой (РПН) в) трансформатор тока г) переключатель без возбуждения (ПБВ)

1. Для уменьшения первичного тока до значений, удобных для измерительных приборов и реле используют: а) трансформатор тока

б) регулятор под нагрузкой (РПН) в) трансформатор напряжения г) переключатель без возбуждения (ПБВ)

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучениясоставляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения — 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

|  |  |
| --- | --- |
| *Сумма баллов по 100-балльной шкале* | *Оценка по дихотомической шкале* |
| 100-50 | зачтено |
| 49 и менее | не зачтено |

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

|  |  |
| --- | --- |
| *Сумма баллов по 100-баллъной шкале* | *Оценка по 5-баллъной шкале* |
| 100-85 | отлично |
| 84-70 | хорошо |
| 69-50 | удовлетворительно |
| 49 и менее | неудовлетворительно |

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено **- 2 балла,** не выполнено **- 0 баллов.**

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДА ЧИ

*Компетентностно-ориентированная задача № 1*

При подаче номинального напряжения на катушку контактора переменного тока происходит его срабатывание, но при этом наблюдается повышенный шум (гул) и сильная вибрация магнитной системы. Опишите последовательность ваших действий, направленных на устранение описанных дефектов.

*Компетентностно-ориентированная задача № 2*

Опишите процесс измерения провала контактов в контакторе магнитного пускателя.

*Компетентностно-ориентированная задача № 3*

Дано: два контактора с коэффициентами возврата 0,7 и 0,4 . Выбрать контактор, который бы защищал двигатель от снижения сетевого напряжения.

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Рассчитайте значение коэффициента возврата реле, которое срабатывает при токе 50 А, а отпускает при токе 40 А?

*Компетентностно-ориентированная задача № 5*

Дано: два круглых медных стержня на торцах обработаны под сферу радиуса *г =* 40 мм и стянуты силой Р = 100 Н.

Определите: сопротивление стягивания в месте контакта.

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Выбрать предохранитель для защиты асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором: Рном = 1,7 кВт, 1ном = 3,7 A, In = 22 А. Напряжение сети 380 В. Условия пуска легкие.

*Компетентностно-ориентированная задача № 7*

Дано: две медные шины прямоугольного сечения. Опишите последовательность ваших действий, направленных на получение разъемного контактного соединения для пропускания большого тока.

*Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Дано: два контактора с коэффициентами возврата 0,7 и 0,3. Выбрать контактор, который бы защищал двигатель от снижения сетевого напряжения.

*Компетентностно-ориентированная задача № 9*

Расчитайте значение коэффициента возврата реле, которое срабатывает при токе 60 А, а отпускает при токе 40 А?

*Компетентностно-ориентированная задача №10*

При подаче номинального напряжения на катушку контактора переменного тока происходит его срабатывание, но при этом наблюдается повышенный шум (гул) и сильная вибрация магнитной системы. Опишите последовательность ваших действий, направленных на устранение описанных дефектов.

*Компетентностно-ориентированная задача №11*

Дано: две расположенные параллельно друг другу шины прямоугольного сечения h х Ь=100 х 10 мм длиной 2 м. Расстояние между осями шин а=25 мм, по ним протекает ток КЗ 52 кА. Шины находятся в воздухе вдали от ферромагнитных частей, ток по их сечению распределен равномерно. Шины расположены широкими сторонами друг к другу.

Определите: величину электродинамического усилия, возникающего между двумя шинами.

*Компетентностно-ориентированная задача № 12*

Выбрать предохранитель для защиты асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором: Рном = 20 кВт, 1ном = 38 A, In = 230 А. Напряжение сети 380 В. Условия пуска легкие.

*Компетентностно-ориентированная задача №13*

Выбрать предохранитель для защиты асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором: Рном = 20 кВт, 1ном = 38 A, In = 230 А. Напряжение сети 380 В. Условия пуска тяжелые.

*Компетентностно-ориентированная задача №14*

Определите длительно допустимую величину плотности переменного тока для бескаркасной цилиндрической катушки индуктивности, намотанной медным проводом диаметром d = 4мм. Изоляция провода хлопчатобумажная без пропитки, число витков катушки w - 250, остальные необходимые размеры даны на рис. 1. Катушка находиться в спокойном воздухе.



*Компетентностно-ориентированная задача №15*

Определите установившееся значение температуры медного круглого стержня диаметром *d =* 10 мм на расстоянии 0,5 м от его торца, который находится в расплавленном олове, имеющем температуру 0тах = 250°С. Стержень находится в воздухе с 00= 35°С, при этом коэффициент теплоотдачи с его поверхности кт= 25 Вт/(м2-град). Определить такжетепловой поток, который отводится с боковой поверхности стержня длиной 0,5 м, считая от поверхности олова.

*Компетентностно-ориентированная задача №16*

Определите, какое количество тепла передается излучением в установившемся режиме теплообмена от нагретой шины к холодной, если шины размером 120 х 10 мм2 расположены параллельно друг другу на расстоянии S = 20 мм. Шина, по которой протекает переменный ток, нагревается до температуры 0, = 120 °C. Температура другой шины Э1 = 35 °C. Обе шины медные и окрашены масляной краской.

*Компетентностно-ориентированная задача №17*

Определите электродинамическое усилие, действующее на 10 м прямолинейного бесконечного тонкого уединенного проводника с током к.з. *1=* 50 кА. Проводник находится в поле земли и расположен под углом *у =* 30° к плоскости магнитного меридиана. Горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля *Н* = 12,7 А/м а угол наклонения |3 = 72°.

*Компетентностно-ориентированная задача №18*

Определите усилия, действующие на каждый из ножей трехполюсного разъединителя, по которому протекает предельный сквозной ток трехфазного К.З. Амплитудное значение тока *1тах=320 кА,* длина ножей *I = 610 мм,* расстояние меду ними *h = 700 мм.* Вычислить также требуемый момент сопротивления поперечного сечения ножей.

*Компетентностно-ориентированная задача №19*

Определите величину электродинамического усилия, действующего на 1 м круглого проводника диаметром d = 20 мм. Проводник расположен на расстоянии *а/2 =* 10 см вдоль ферромагнитной стенки и по нему протекает ток 7= 1000 А

*Компетентно стно-ориентированная задача № 20*

Определите скорость движения открытой (свободной) дуги с током *1д — 400 А,* находящейся в поперечном магнитном поле с индукцией *В = 0,05 Т*

*Компетентностно-ориентированная задача № 21*

Выбрать предохранитель для защиты асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором: Рном = 18 кВт, 1ном - 35 A, In = 210 А. Напряжение сети 380 В. Условия пуска тяжелые.

*Компетентностно-ориентированная задача № 22*

Определите длительно допустимую величину плотности переменного тока для бескаркасной цилиндрической катушки индуктивности, намотанной медным проводом диаметром d = 3 мм. Изоляция провода хлопчатобумажнаябез пропитки, число витков катушки w = 250, остальные необходимые размеры даны на рис. 1. Катушка находиться в спокойном воздухе.



*Компетентностно-ориентированная задача № 23*

Определите установившееся значение температуры медного круглого стержня диаметром *d* = 12 мм на расстоянии 0,5 м от его торца, который находится в расплавленном олове, имеющем температуру 0тах = 250°С. Стержень находится в воздухе с 30= 40°С, при этом коэффициент теплоотдачи с его поверхности кт= 25 Вт/(м2-град). Определить также тепловой поток, который отводится с боковой поверхности стержня длиной 0,5 м, считая от поверхности олова.

*Компетентностно-ориентированная задача № 24*

Определите, какое количество тепла передается излучением в установившемся режиме теплообмена от нагретой шины к холодной, если шины размером 100 х 10 мм2 расположены параллельно друг другу на расстоянии S = 22 мм. Шина, по которой протекает переменный ток, нагревается до температуры 31 = 120 °C. Температура другой шины = 40 °C. Обе шины медные и окрашены масляной краской.

*Компетентностно-ориентированная задача № 25*

Определите электродинамическое усилие, действующее на 12 м прямолинейного бесконечного тонкого уединенного проводника с током к.з. *1-50* кА. Проводник находится в поле земли и расположен под углом *у =* 30° к плоскости магнитного меридиана. Горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля *Н =* 12,7 А/м а угол наклонения 0 = 70°.

*Компетентностно-ориентированная задача № 26*

Определите усилия, действующие на каждый из ножей трехполюсного разъединителя, по которому протекает предельный сквозной ток трехфазного

К.З. Амплитудное значение тока *1тах=300 кА,* длина ножей *I = 600 мм,* расстояние меду ними *h = 700 мм.* Вычислить также требуемый момент сопротивления поперечного сечения ножей.

*Компетентностно-ориентированная задача №27*

Определите величину электродинамического усилия, действующего на 1 м круглого проводника диаметром d = 18 мм. Проводник расположен на расстоянии *а/2* = 10 см вдоль ферромагнитной стенки и по нему протекает ток *1=* 1200 А.

*Компетентностно-ориентированная задача № 28*

Определите скорость движения открытой (свободной) дуги с током *1д = 500 А,* находящейся в поперечном магнитном поле с индукцией *В = 0,05 Т*

*Компетентностно-ориентированная задача № 29*

Выбрать предохранитель для защиты асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором: Рном = 18 кВт, 1ном = 35 A, In = 210 А. Напряжение сети 380 В. Условия пуска легкие.

*Компетентностно-ориентированная задача № 30*

Дано: два контактора с коэффициентами возврата 0,7 и 0,3. Выбрать контактор, который бы защищал двигатель от снижения сетевого напряжения.

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно- ориентированной задачи - 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно- ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

|  |  |
| --- | --- |
| *Сумма баллов по 100-баллъной шкале* | *Оценка по дихотомической шкале* |
| 100-50 | зачтено |

49 и менее

не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

|  |  |
| --- | --- |
| *Сумма баллов по 100-баллъной шкале* | *Оценка по 5-балльной шкале* |
| 100-85 | отлично |
| 84-70 | хорошо |
| 69-50 | удовлетворительно |
| 49 и менее | неудовлетворительно |

Критерии оценивания решения компетентностно- ориентированной задачи:

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**О баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.