

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 29.05.2025 09:12:24

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32ebdd7dbb5eb9baeb09b4bda094afdaa7b8705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.21 Электрические и электронные аппараты

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль «Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – заочная

Группа Б-ЭП-25(5)

УТВЕРЖДЕНО на заседании кафедры электропривода и автоматизации
производственных процессов

«03» апреля 2025 г. протокол № 8

и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП

_____ А.В.Рукович

Эксперт:

Рукович А.В., доцент кафедры ЭПиАПП
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Эксперт:

Дьячковский Д.К., доцент кафедры ЭПиАПП
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Составитель:

Шабо К.Я., доцент кафедры ЭПиАПП ТИ (ф) СВФУ

Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине (модулю) Б1.О.21 Электрические и электронные аппараты

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Назначение классификация электрических аппаратов. Требования предъявляемые к ним. Основные стандарты в области электрических аппаратов.	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	Экзамен, тест, практические занятия, лабораторные работы.
2	Электродинамические силы	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	Экзамен, тест, практические занятия, лабораторные работы.
3	Контакты электрических аппаратов	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	Экзамен, тест, практические занятия, лабораторные работы.
4	Нагрев электрических аппаратов. Электрическая дуга	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	Экзамен, тест, практические занятия, лабораторные работы.
5	Электромагнитные механизмы	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	Экзамен, тест, практические занятия, лабораторные работы.
6	Электронные бесконтактные электрические аппараты	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	Экзамен, тест, практические занятия, лабораторные работы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
в г. Нерюнгри
Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Примеры тестовых заданий по дисциплине Б1.О.21 Электрические и электронные аппараты

Темы тестов:

1. Контакты электрических аппаратов
2. Нагрев электрических аппаратов. Электрическая дуга
3. Электромагнитные механизмы

Примеры тестовых заданий

Отметьте правильный ответ

- 1.. Какие защитные аппараты предназначены для защиты электрических цепей от КЗ на зажимах потребителя?
 - а) минимально-токовые реле
 - б) предохранители
 - в) тепловые реле
 - г) максимально-токовые реле
2. Перечислите аппараты, выполняют функцию ограничения напряжения?
 - а) контакторы и магнитные пускатели;
 - б) электромагнитные реле;
 - в) разрядники;
 - г) трансформаторы тока и напряжения;
 - д) датчики.
3. Какие аппараты не входят в состав низковольтных комплектных устройств?
 - а) контакторы и магнитные пускатели
 - б) автоматические выключатели
 - в) реакторы и разрядники
 - г) трансформаторы тока
4. Перечислите аппараты, выполняющие функцию контроля и измерения:
 - а) контакторы и магнитные пускатели;
 - б) электромагнитные реле;
 - в) реакторы и разрядники;
 - г) трансформаторы тока и напряжения.
5. Что такое коммутационная износостойкость аппарата?
 - а) максимальное число включений и отключений аппарата при отсутствии тока в главной цепи
 - б) максимальное число включений и отключений аппарата при наличии тока в главной цепи
 - в) максимальный ток, который способен коммутировать аппарат
6. Каково назначение теплового расцепителя автомата?
 - а) реагирует на перегрузку по току в защищаемой цепи;

- б) для отключения токов короткого замыкания;
- в) реагирует на падение напряжения в сети;
- г) для дистанционного отключения автомата.

7. Какой расцепитель автомата реагирует на перегрузку по току в защищаемой цепи?

- а) минимальный расцепитель напряжения;
- б) расцепитель максимального тока с обратозависимой характеристикой;
- в) полупроводниковый расцепитель.

8. Какова роль механизма свободного расцепления автомата?

- а) для исключения самопроизвольного отброса контактов;
- б) для контроля состояния цепи;
- в) для исключения возможности удержания автомата во включенном состоянии при КЗ в цепи;
- г) для снижения вибрации контактов автомата при включении.

9. Какова роль механизма свободного расцепления автомата?

- а) для исключения самопроизвольного отброса контактов;
- б) для контроля состояния цепи;
- в) для исключения возможности удержания автомата во включенном состоянии при КЗ в цепи;
- г) для снижения вибрации контактов автомата при включении.

10. Выберите правильное утверждение, описывающее работу автоматического выключателя:

- а) встроенное в автомат тепловое реле реагирует на токи перегрузки;
- б) главные контакты многополюсного автомата замыкаются поочередно препятствуя быстрому нарастанию тока и возникновению дуги;
- в) реверсивный автоматический выключатель позволяет осуществлять торможение двигателя противовключением;
- г) время срабатывания теплового расцепителя зависит от температуры окружающей среды.

11. С какой целью устанавливают разрядники?

- а) уменьшения сечения проводов линий
- б) облегчения изоляции оборудования
- в) уменьшения тока в цепях

12. Какой режим является рабочим для трансформатора напряжения?

- а) аварийный режим
- б) режим холостого хода
- в) режим короткого замыкания
- г) согласованный режим

13. Для какого трансформатора режим разомкнутой вторичной обмотки является аварийным?

- а) измерительный трансформатор напряжения
- б) трансформатор напряжения
- в) измерительный трансформатор тока

14. Каково назначение реактора?

- а) для понижения первичного тока до стандартных значений и отделения вторичных цепей от цепей высокого напряжения
- б) для ограничения токов КЗ
- в) для создания надежного видимого разрыва цепи высокого напряжения и обеспечение безопасного проведения работ
- г) для защиты цепей высокого напряжения от коммутационных перенапряжений для

15. Какой способ гашения дуги применяется в выключателях ВМП?

- а) гашение в вакууме
- б) гашение в воздухе
- в) гашение в масле
- д) гашение в элегазе

16. В каких автоматических выключателях используется дугогасительная камера только для отключения номинальных токов, а не токов короткого замыкания?

- а) маломасляный выключатель
- б) выключатель нагрузки
- в) воздушный выключатель
- д) электромагнитный выключатель

17. В чем состоит отличие УЗО от автоматического выключателя дифференциального тока (АВДТ)?

- а) УЗО защищает от поражения электрическим током, а АВДТ - нет;
- б) УЗО имеет только двухполюсное исполнение, а АВДТ - разные;
- в) УЗО не защищает от коротких замыканий, а АВДТ защищает.

Шкала оценивания:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	5
81% - 90%	4,5
71% - 80%	4
61% - 70%	3,5
51% - 60%	3
<50%	0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Работа на лабораторном занятии по дисциплине Б1.О.22 Электрические и электронные аппараты

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Критериями оценки работы на лабораторных занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение лабораторных работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку методических рекомендаций и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение лабораторных работ. Основной формой проверки СРС является проведение лабораторных работ и письменное написание полученных результатов согласно методическим рекомендациям.

Содержание дисциплины, разработка лабораторных занятий с указанием основной и дополнительной литературы к каждому занятию, а также методические рекомендации к выполнению лабораторных заданий, образцы их выполнения представлены в Методических указаниях по курсу «Электрические аппараты». ООО НПП «Учебная техника». Нерюнгри, 2009 г.

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении лабораторных работ;
- правильность выполнения лабораторных работ;
- обоснованность и четкость изложения результатов.

Максимальный балл, который студент может набрать на лабораторном занятии, - 30 баллов.

Перечень лабораторных работ

1. Изучение реле постоянного и реле переменного тока
2. Изучение контакторов переменного тока
3. Изучение магнитного пускателя переменного тока
4. Изучение самовосстанавливающих предохранителей
5. Изучение автоматических выключателей с тепловым расцепителем и с расцепителем максимального тока
6. Изучение принципа действия устройства защитного отключения (УЗО)
7. Изучение реле времени и реле напряжения
8. Изучение реле максимального тока и теплового реле
9. Изучение конечного выключателя
10. Изучение устройств сигнализации

Критерии оценки:

Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения одной лабораторной работы	Количество набранных баллов
<i>Получен допуск к выполнению лабораторной работы</i> подразумевающий, что теоретический материал, изложен в объеме, необходимом для выполнения лабораторной работы; сформулированы цели и задачи, требующие решения в ходе выполнения лабораторной работы; приведены необходимые схемы, формулы и соотношения, решены предложенные задачи; обозначена последовательность выполнения лабораторной работы, с соблюдением правил техники безопасности.. <i>Лабораторная работа выполнена в полном объеме</i>, самостоятельно, с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдены требования правил техники безопасности, продемонстрировано умение читать и собирать электрические схемы со знанием символики, понимания терминологии. <i>На дату защиты предоставлен отчет</i> по результатам лабораторной работы, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ единой системы конструкторской документации (ЕСКД), полностью отображающий проведенные исследования. В ходе защиты продемонстрировано знание основных законов и методов анализа процессов, протекающих в исследуемой области, логично и грамотно изложены умозаключения и выводы.	3 б.
При получении допуска к выполнению лабораторной работы ответы выявили незнание студентом определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным на практических занятиях, т.е. уровень знаний не позволяет ему провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для формулировки выводов. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа	0 б.

Темы практических занятий:

1. Электродинамические силы
2. Контакты электрических аппаратов
3. Нагрев электрических аппаратов. Электрическая дуга
4. Электромагнитные механизмы
5. Электронные бесконтактные электрические аппараты.

Практические работы представляют собой решение практических задач по перечисленным темам. Варианты заданий выдаются преподавателем.

Критерии оценки:

Характеристика выполнения практических заданий	Количество набранных баллов
Верное решение всех задач практических работ.	25
Неверное решение задач.	0

**В таблице приведено количество баллов, которое студент может набрать за выполнение всех практических работ в течение семестра.*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Программа экзамена по дисциплине Б1.О.22 Электрические и электронные аппараты

Экзамен по Электрическим и электронным аппаратам проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса в 6 семестре, и один практический вопрос.

Перечень теоретических вопросов

1. Классификация электрических аппаратов (ЭА).
2. Основные требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.
3. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. Усилия между параллельными и взаимноперпендикулярными проводниками. Силы взаимодействия между проводником с током и ферромагнитной массой.
4. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. Усилия в витке, катушке и между катушками.
5. Электродинамические силы в проводниках переменного сечения.
6. Электродинамические усилия на переменном токе. Электродинамическая стойкость аппаратов.
7. Нагрев электрических аппаратов. Источники тепловых потерь. Нагрев при различных режимах работы.
8. Термическая стойкость ЭА.
9. Электрические контакты. Основные понятия. Переходное сопротивление контакта. Основные конструкции контактов.
10. Режимы работы контактов.
11. Материалы для контактных соединений
12. Причины возникновения дуги. Процессы в дуговой промежутке. Вольтамперная характеристика дуги.
13. Особенности горения и гашения дуги постоянного тока.
14. Особенности горения и гашения дуги переменного тока.
15. Перенапряжения при отключении дуги постоянного тока. Факторы, определяющие процесс восстановления напряжения.
16. Способы гашения дуги.
17. Отключение цепей с шунтированием дуги.
18. Отключение цепей повышенной частоты.
19. Электромагнитные механизмы. Общие сведения, классификация.
20. Электромагниты постоянного тока. Тяговая характеристика. Динамика срабатывания.
21. Электромагниты переменного тока. Тяговая характеристика. Динамика срабатывания.
22. Время срабатывания электромагнитов.
23. Принцип действия и процессы в магнитных усилителях.
24. Магнитные усилители с самонасыщением.
25. Контроллеры, командоаппараты

26. Реостаты.
27. Контакторы
28. Пускатели
29. Предохранители.
30. Низковольтные выключатели.
31. Электромагнитные реле тока и напряжения
32. Тепловые реле.
33. Реле времени с электромагнитным замедлением.
34. Реле времени с механическим замедлением.
35. Герконовые реле, их устройство и принцип действия.
36. Бездуговая коммутация электрических цепей.
37. Герконовые реле с памятью.
38. Электромагнитные муфты управления
39. Токоведущие части электрических аппаратов (кабели, провода).
40. Токоведущие части электрических аппаратов (шины).
41. Токоведущие части электрических аппаратов (токопроводы).
42. Предохранители
43. Разъединители
44. Отделители и короткозамыкатели
45. Реакторы
46. Разрядники
47. Ограничители перенапряжений
48. Трансформаторы тока
49. Трансформаторы напряжения
50. Масляные баковые выключатели. Приводы выключателей.
51. Маломасляные выключатели. Приводы выключателей
52. Воздушные выключатели и их привода.
53. Воздушные выключатели и их привода.
54. Электромагнитные выключатели.
55. Вакуумные выключатели.
56. Элегазовые выключатели
57. Низковольтные комплектные устройства.
58. Высоковольтные комплектные устройства
59. Полупроводниковое реле тока
60. Трехфазное реле напряжения
61. Полупроводниковые реле времени
62. Цифровое реле времени
63. Оптоэлектронные реле
64. Измерительный орган на операционных усилителях
65. Двухкаскадный усилитель с положительной обратной связью
66. Применение микропроцессоров в схемах автоматического управления

Критерии оценки:

Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и	Максимальный балл по рейтингу

междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	80% от максимального балла
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	60% от максимального балла
Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	минимальный балл <50% при отказе от ответа ноль баллов