

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 21.09.2023 12:15:07
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
электроснабжения

 И.В. Ворначева

« 04 » 04 2023 г.

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

Надежность систем электроснабжения
(наименование дисциплины)

13.02.03 Энергетика и электротехника
(код и наименование ОПОП ВО)

Профиль «Электрические станции и подстанции»

Курск – 2023

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Раздел (тема) № 1. **Основные определения, требования к надежности систем электро-снабжения**

1. Определение надежности:
2. Перерывы подачи электроэнергии приводят к:
3. Первая составляющая ущерба от перерыва питания:
4. Вторая составляющая ущерба от перерыва питания:
5. Независимый источник питания:
6. Как разделяются электроприемники по требованиям к надежности:
7. В особую группу входят электроприемники:
8. В первую категорию входят электроприемники:
9. Во вторую категорию входят электроприемники:
10. В третью категорию входят электроприемники:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Определение категории надежности электроснабжения для различных электроприемников»

1. Классификация электроприемников по надежности:
2. Количество независимых источников питания для особой группы:
3. Количество независимых источников питания для первой категории:
4. Количество независимых источников питания для второй категории:
5. Количество независимых источников питания для третьей категории:

Раздел (тема) № 2. **Задачи и исходные положения оценки надежности**

1. Основные задачи теории надежности:
2. Понятие элемента:
3. Понятие системы:
4. К невосстанавливаемым объектам относятся:
5. К восстанавливаемым объектам относятся:
6. Невосстанавливаемые объекты характеризуются:
7. Восстанавливаемые объекты характеризуются:
8. Отказ в работе:
9. Дефект:
10. Независимый отказ элемента:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Определение показателей надежности»

1. Причины аварий в энергосистемах:
2. Первый период эксплуатации объекта:
3. Второй период эксплуатации объекта:
4. Третий период эксплуатации объекта:
5. Основные виды состояния энергетических объектов с точки зрения надежности электроснабжения

Раздел (тема) № 3. **Факторы, нарушающие надежность системы и их математические описания.**

1. Основные причины повреждения коммутационных аппаратов:
2. Основные причины повреждения силовых трансформаторов:

3. Основные причины повреждения измерительных трансформаторов:
4. Основные причины повреждения воздушных линий:
5. Основные причины повреждения кабельных линий:
6. Основные причины повреждения выключателей:
7. Основные причины повреждения распределительных устройств:
8. Параметр потока отказов представляет собой:
9. Простейший поток отказов представляет собой:
10. Отказы элементов происходят:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Модели отказов простых систем»

1. Когда применяются последовательные модели?
2. Когда применяются параллельные модели?
3. Как влияет на надежность увеличение последовательных элементов?
4. Как влияет на надежность увеличение параллельных элементов?
5. Что относится к простым системам?

Раздел (тема) № 4. **Виды показателей надежности и основные показатели безотказности объектов**

1. Вероятность безотказной работы это:
2. Вероятность безотказной работы является функцией:
3. Вероятность безотказной работы принимает значения:
4. Средняя наработка на отказ:
5. Интенсивность отказов:
5. Стационарность случайных процессов:
7. Ординарность случайного процесса:
8. Отсутствие последствия отказов:
9. Простейший поток отказов:
10. Простейший поток восстановления:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Расчет показателей надежности элементов. Модель отказов воздушной линии»

1. Как рассчитывается параметр потока отказов для воздушной линии?
2. Как рассчитывается время восстановления для воздушной линии?
3. Как рассчитывается средняя наработка на отказ для воздушной линии?
4. Как рассчитывается интенсивность отказов для воздушной линии?
5. Как рассчитывается вероятность безотказной работы для воздушной линии?

Разделы (темы) № 5. **Основные показатели долговечности, ремонтнопригодности и комплексные показатели надежности**

1. График зависимости интенсивности отказов λ от времени:
2. Вероятность отказа это:
3. Средняя наработка до отказа:
4. Интенсивность отказов:
5. Средняя наработка на отказ:
6. Средний срок службы:
7. Средний ресурс:
8. Время восстановления:
9. Среднее время восстановления:
10. Интенсивность восстановления:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Расчет надежности системы электроснабжения»

1. Как определить длительность перерыва для системы электроснабжения?
2. Как определить вероятность безотказной работы для системы электроснабжения?
3. Как определить вероятность отказа для системы электроснабжения?
4. Как определить среднюю наработку на отказ для системы электроснабжения?
5. Как определить средний срок службы для системы электроснабжения?

Разделы (темы) № 6. **Основные математические модели, наиболее часто используемые в расчетах**

1. Модель отказов в последовательной системе:
2. Модель отказов в параллельной системе:
3. резервированная система может находиться в любой момент времени в:
4. Способ нагруженного дублирования является:
5. Какие системы относятся к резервируемым:
6. Какое резервирование называется общим:
7. Какое резервирование называется отдельным:
8. Какое резервирование называется постоянным:
9. Система, состоящая из последовательных элементов, отказывает:
10. Система, состоящая из параллельных элементов, отказывает:

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

4 балла выставляются обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ доказательствами в виде формул и рисунков (схем), актуальными примерами (типowymi и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя, отлично ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

3 балла выставляются обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами и доказательствами в виде типовых формул и рисунков (схем), хорошо ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

2 балла выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко излагает основные понятия и определения; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя, удовлетворительно ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

1 балл выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки, однако представил отчет по лабораторной работе и удовлетворительно ориентируется в нем.

0 баллов выставляется обучающемуся, если он не представил отчет по лабораторной работе.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Раздел (тема) № 1. Основные определения, требования к надежности систем электро-снабжения

1. Оптимальный уровень надежности электроэнергетических установок определяют:
2. Надежность электроснабжения определяется:
3. Ремонтруемым объектом называется:
4. Неремонтруемым объектом называется:
5. Внезапный отказ характеризуется:
6. Неполный отказ:
7. Перемежающийся отказ:
8. Конструкционный отказ:
9. Производственный отказ:
10. Эксплуатационный отказ:

Раздел (тема) № 2. Задачи и исходные положения оценки надежности

1. Оптимальный уровень надежности электроэнергетических установок определяют:
2. Безотказность это:
3. Долговечность:
4. Ремонтпригодность это:
5. Сохраняемость:
6. Исправное состояние это:
7. Неисправное состояние это:
8. Работоспособное состояние это:
9. Неработоспособное состояние это:
10. Предельное состояние это:

Раздел (тема) № 3. Факторы, нарушающие надежность системы и их математические описания.

1. Как определить вероятность отказа воздушных линий:
2. Как определить вероятность отказа кабельных линий:
3. Как определить вероятность отказа силовых трансформаторов:
4. Как определить вероятность отказа измерительных трансформаторов:
5. Как определить вероятность отказа коммутационных аппаратов:
6. Как определить вероятность отказа выключателей:
7. Как определить вероятность отказа устройств релейной защиты:
8. Как определить вероятность отказа электрических машин:
9. Как определить вероятность отказа средств защиты от перенапряжений:
10. Как определить вероятность отказа молниезащиты:

Раздел (тема) № 4. Виды показателей надежности и основные показатели безотказности объектов

1. Величина интенсивности отказов на первом интервале кривой жизни объекта зависит:
2. Величина интенсивности отказов на третьем интервале кривой жизни объекта зависит:
3. Величина интенсивности отказов на втором интервале кривой жизни объекта зависит:
4. Каждый элемент системы с течением времени становится:
5. Производная от вероятности отказа по времени есть:
6. Условная вероятность безотказной работы объекта определяется как:
7. Статистическая оценка интенсивности отказов:
8. Удельная повреждаемость характеризует:

9. Наиболее часто при решении задач надежности электроустановок используют:
10. Вероятностное определение средней наработки до отказа определяется как:

Разделы (темы) № 5. Основные показатели долговечности, ремонтнопригодности и комплексные показатели надежности

1. Коэффициент готовности:
2. Коэффициент готовности объекта может быть повышен за счет:
3. Коэффициент оперативной готовности:
4. Коэффициент технического использования:
5. Реальный закон распределения времени восстановления:
6. Время восстановления зависит от:
7. Для невозстанавливаемого объекта ресурс представляет собой:
8. Полный срок службы обычно включает:
9. Полный ресурс отсчитывают от:
10. Ресурс - продолжительность работы объекта в:

Разделы (темы) № 6. Основные математические модели, наиболее часто используемые в расчетах

1. Инженерный метод расчета надежности систем электроснабжения:
2. Вероятность работы цепи линии без учета отключений:
3. Время наработки системы между отказами всех цепей:
4. При двух параллельных цепях время восстановления системы:
5. Время наработки системы из двух параллельных цепях:
6. Коэффициент аварийного простоя цепи линии:
7. Коэффициент планового простоя цепи из-за ремонта линии:
8. Ожидаемое время аварийного простоя цепи линии:
9. Среднее время восстановления цепи линии, приходящийся на один отказ:
10. Общей коэффициент простоя из-за планового ремонта цепи:

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 обучения составляет 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 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
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**, выполнено частично – **1 балл**, не выполнено – **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 110 кВ длиной 20 км.
2. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 110 кВ длиной 10 км.
3. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 110 кВ длиной 15 км.
4. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 110 кВ длиной 20 км.
5. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 110 кВ длиной 25 км.
6. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 35 кВ длиной 20 км.
7. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 35 кВ длиной 10 км.
8. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 35 кВ длиной 15 км.
9. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 35 кВ длиной 20 км.
10. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 35 кВ длиной 25 км.
11. Определить вероятность полного отказа кабельной линии 10 кВ длиной 2 км.
12. Определить вероятность полного отказа кабельной линии 10 кВ длиной 3 км.
13. Определить вероятность полного отказа кабельной линии 10 кВ длиной 1 км.
14. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 220 кВ длиной 30 км.
15. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 220 кВ длиной 35 км.
16. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 220 кВ длиной 40 км.
17. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 220 кВ длиной 50 км.
18. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 220 кВ длиной 60 км.
19. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 220 кВ длиной 70 км.
20. Определить вероятность полного отказа двухцепной линии 220 кВ длиной 80 км.
21. Определить вероятность полного отказа силового трансформатора ТДН-10000/110.
22. Определить вероятность полного отказа силового трансформатора ТДН-16000/110.
23. Определить вероятность полного отказа силового трансформатора ТМН-6300/110.
24. Определить вероятность полного отказа силового трансформатора ТМН-6300/35.
25. Определить вероятность полного отказа силового трансформатора ТДН-10000/110.

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 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
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, представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи и формулировку правильного ответа; при этом обучающимся 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 несущественные недочеты в описании хода решения и 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.

0 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.