

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 24.06.2025 20:24:58

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d49c17c7e1e499659d38409ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Электроэнергетические системы и сети

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Электроэнергетики и автоматики»

Разработчик ФОС:

Канд.техн.наук, Доцент, Петров Алексей Михайлович _____

Петров Алексей Михайлович

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент А.М. Петров

Фонд оценочных средств по дисциплине Электроэнергетические системы и сети для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основе Рабочей программы дисциплины Электроэнергетические системы и сети, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического применения
	ОПК-2.2 Демонстрирует способность разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения
	ОПК-2.3 Демонстрирует способность самостоятельно разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПК-1 Способность участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1 Демонстрирует знание правила проектирования, исполнения производственной программы (в части планирования технических воздействий), а также технологии производства работ оборудования систем электроснабжения
	ПК-1.2 Демонстрирует умение планировать производственную деятельность, ремонты оборудования систем электроснабжения
	ПК-1.3 Демонстрирует способность технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части систем электроснабжения
ПК-2 Способность участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1 Демонстрирует способность организации технологии обслуживания и ремонта систем электроснабжения
	ПК-2.2 Демонстрирует способность применения методов и технических средства испытаний и диагностики систем электроснабжения

ПК-2 Способность участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач технологии эксплуатации и проектирования систем электроснабжения
--	---

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средстватекущей		Оценочные средствапромежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
5 семестр						
6 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Список контрольных вопросов к зачету

1. Какие провода имеют преимущественное применение на ВЛ электропередачи?
2. Из каких материалов изготавливают ВЛ электропередачи?
3. Какие внешние воздействия испытывают провода и опоры ВЛ электропередачи?
4. Какие негативные явления возникают в проводах ВЛ под действием ветра?
5. Каким образом выполняется защита ВЛ от прямых попаданий молнии в провода?
6. Какие преимущества и недостатки имеют кабельные линии по сравнению с воздушными?
7. Какие факторы влияют на величину активного сопротивления линии электропередачи?
8. От чего зависит индуктивное сопротивление линии электропередачи?
9. Для чего на ВЛ применяют транспозицию проводов?
10. Какое явление, возникающее на ВЛ электропередачи, вызывает дополнительные потери активной мощности?
11. Какая схема замещения применяется для моделирования линии электропередачи?
12. Из какого допущения можно исходить с целью получения упрощенных выражений для расчета параметров схемы замещения линии электропередачи?
13. В каких случаях возможно применение более простых схем замещения линии электропередачи?
14. Какие схемы замещения применяются для моделирования трансформаторов?
15. Какие данные необходимы для вычисления активного сопротивления схемы замещения трансформатора?
16. Из какого допущения исходят при выводе формулы для реактивного сопротивления схемы замещения трансформатора?

Список контрольных вопросов к экзамену:

1. От чего зависят потери холостого хода трансформатора?
2. Как получают напряжения короткого замыкания каждой обмотки в отдельности для схемы замещения трехобмоточного трансформатора?

3. В чем принципиальное различие между автотрансформатором и обычным трансформатором?
4. Что такое типовая мощность автотрансформатора?
5. На какую мощность рассчитывается обмотка низшего напряжения авто-трансформатора?
6. С какой целью в электрических сетях устанавливают трансформаторы с расщепленной обмоткой низшего напряжения?
7. Где применяются П-образные схемы замещения трансформаторов?
8. В чем принципиальное отличие П-образных схем замещения линии элек-тропередачи и трансформатора?
9. Как моделируются трехобмоточные трансформаторы?
10. Что собой представляет график электрической нагрузки?
11. Что такое график нагрузки по продолжительности?
12. Дайте определение понятия «число часов использования максимума нагрузки».
13. Каким образом получают графики нагрузки на практике?
14. Что собой представляют статические характеристики нагрузки?
15. Что такое «регулирующий эффект нагрузки»?
16. Какие виды нейтралей существуют для трехфазных электрических сетей?
17. Какую опасность для людей представляют сети с напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью при замыкании одной из фаз на землю?
18. В каких случаях в сетях с напряжением свыше 1000 В выполняют глухое заземление нейтрали?
19. В каких случаях трехфазные электрические сети должны работать с ком-пенсированной нейтралью?
20. Что такое «сеть с эффективно заземленной нейтралью»?
21. Какие токи в схеме замещения линии электропередачи называются заряд-ными?
22. Каков алгоритм построения векторной диаграммы токов и напряжений в схеме замещения линии электропередачи при заданных токе и напряжении в кон-це линии?
23. Какой вывод можно сделать из взаимного расположения векторов по кон-цам линии и при сравнении величин (модулей) напряжений по концам линий?
24. Как определяются потери мощности в линии электропередачи?
25. Как определяется зарядная мощность линии электропередачи?
26. Как определяются падения напряжения в линии электропередачи?
27. Какие данные должны быть известны при расчете линии электропередачи?
28. Как определяется коэффициент полезного действия линии электропереда-чи?
29. От чего зависит пропускная способность линии электропередачи?
30. Какие ограничения имеются на величину мощности, передаваемой по ли-нии электропередачи?
31. Какова последовательность вычислений при расчете радиально-магистральных сетей?
32. Как определить приближенное потокораспределение мощностей в линии с двухсторонним питанием?
33. Какова последовательность вычислений при расчете мощностей в линии с двухсторонним питанием
34. Какая точка в сети называется «точкой токораздела»?
35. Какие составляющие входят в баланс активных и реактивных мощностей в ЭЭС?
36. Какие отклонения частоты в ЭЭС допускаются государственным стандар-том и почему?
37. Что происходит с частотой в ЭЭС при снижении генерируемой активной (реактивной) мощности?

38. Что происходит с напряжением на шинах станции при снижении генерируемой активной (реактивной) мощности?
39. Какую мощность изменяют на электростанции, чтобы регулировать напряжение на шинах станции?
40. Как осуществляется первичное регулирование частоты на электростанциях?
41. Как осуществляется вторичное регулирование частоты в ЭЭС методом ве-дущей станции по частоте?
42. Каким требованиям должна отвечать электростанция, выбираемая в ЭЭС в качестве ведущей станции?
43. Каким образом производится восстановление частоты в ЭЭС при отсутствии достаточного резерва мощности?
44. Какие электроприемники в основном потребляют реактивную мощность?
45. От чего зависит величина реактивной мощности, потребляемой электро-приемниками?
46. Какое назначение имеют компенсирующие устройства в ЭЭС?
47. Как определяется располагаемая реактивная мощность синхронного ком-пенсатора и двигателя?
48. Как рассчитать рабочую реактивную мощность конденсаторной батареи?
49. Какой принцип заложен в статических тиристорных компенсаторах?
50. Какие методы регулирования напряжения существуют в электрических се-тях?
51. Какие средства регулирования напряжения имеются в электрических се-тях?
52. Что такое принцип «встречного регулирования напряжения»?
53. Какие ограничения должны быть выполнены при регулировании напря-жения на электростанциях?
54. Что представляет собой регулятор напряжения РПН, устанавливаемый на трансформаторах?
55. В чем различия функционирования устройств РПН и ПБВ?
56. Как подобрать рабочее ответвление на устройстве РПН для поддержания желаемого напряжения на шинах низшего напряжения трансформатора?
57. Какие особенности имеются в трехобмоточных трансформаторах для ре-гулирования напряжения?
58. Как регулируется напряжение на автотрансформаторах?
59. За счет чего можно изменять потери напряжения на участке электрической сети?
60. На какие составляющие делят технические потери в электрических сетях?
61. Что такое «время максимальных потерь» и от чего оно зависит?
62. Как записать формулу для вычисления полных годовых потерь электро-энергии?
63. На какие группы делятся мероприятия по снижению потерь электроэнер-гии?
64. Каким образом осуществляется снижение потерь мощности путем оптими-зации режима по напряжению и реактивной мощности?
65. Как можно объяснить снижение общих потерь в трансформаторах на под-станции при отключении одного из них?
66. Какие вопросы решаются при проектировании схемы электрической сети?
67. Как выбирается конфигурация схемы проектируемой электрической сети?
68. Какие существуют типы конфигураций схем электрических сетей?
69. Как определить полные затраты на сооружение и эксплуата-цию электри-ческих сетей?
70. По какому критерию выбираются мощности трансформаторов понижаю-щих подстанций?
71. Какие дополнительные факторы следует учитывать при выборе трансфор-маторов на понижающих подстанциях?

72. Какие подстанции называют тупиковыми и транзитными?

73. Какие потери мощности зависят от нагрузки, а какие не зависят?

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. От чего зависят потери холостого хода трансформатора?

2. Как получают напряжения короткого замыкания каждой обмотки в отдельности для схемы замещения трехобмоточного трансформатора?

3. В чем принципиальное различие между автотрансформатором и обычным трансформатором?

4. Что такое типовая мощность автотрансформатора?

5. На какую мощность рассчитывается обмотка низшего напряжения авто-трансформатора?

6. С какой целью в электрических сетях устанавливают трансформаторы с расщепленной обмоткой низшего напряжения?

7. Где применяются П-образные схемы замещения трансформаторов?

8. В чем принципиальное отличие П-образных схем замещения линии электропередачи и трансформатора?

9. Как моделируются трехобмоточные трансформаторы?

10. Что собой представляет график электрической нагрузки?

контрольные вопросы для проведения текущего контроля. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Отчет о практической работе. Отчет по самостоятельной работе. Отчет по лабораторным работам. Курсовой проект.