Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электрических станций

Паспорт Экзамена

по дисциплине «Автоматика электроэнергетических систем», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет содержит два вопроса из разных разделов дисциплины. Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет Энергетики

Билет № _____
Экзаменационный билет по дисциплине «Автоматика электроэнергетических систем»

1. Точная синхронизация генераторов: воздействие на генератор при нарушении условия δ=0.

2. Динамические частотные характеристики энергетической системы.

Составил: М.А. Купарев _____ Дата: _____

Утверждаю: зав. кафедрой ЭлСт _____ А.Г. Русина

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответы на вопросы экзаменационного билета засчитываются на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закреплённые за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 36 до 40 баллов.*

Ответы на вопросы экзаменационного билета засчитываются на **базовом** уровне, если студент формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит

анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закреплённые за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 26 до 35 баллов.*

Ответы на вопросы экзаменационного билета засчитываются на **пороговом** уровне, если студент даёт определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закреплённые за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 25 баллов.*

Ответы на вопросы экзаменационного билета засчитываются **неудовлетворительными**, если студент не даёт определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закреплённые за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом итоговой аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Автоматика электроэнергетических систем»

1. Классификация устройств автоматики.
2. Основные отличия автоматики энергосистем от релейной защиты.
3. Устройства автоматики нормального режима энергосистем.
4. Устройства автоматики, выполняющие задачу выявления и отключения КЗ.
5. Устройства автоматики, выполняющие функцию по предотвращению распространения аварийного нарушения нормального режима на соседние неповреждённые участки энергосистемы.
6. Устройства автоматики, восстанавливающие нормальный режим работы.

7. Суть способа самосинхронизации генераторов.
8. Суть способа точной синхронизации генераторов.
9. Точная синхронизация генераторов: воздействие на генератор при нарушении условия равенства нулю угла δ.
10. Точная синхронизация генераторов: воздействие на генератор при нарушении условия равенства напряжений включаемого генератора и системы.
11. Точная синхронизация генераторов: воздействие на генератор при нарушении условия равенства частот включаемого генератора и системы.
12. Критерии допустимости точной синхронизации генераторов.
13. Критерии допустимости самосинхронизации генераторов
14. Угол и время опережения при точной синхронизации генераторов.
15. Уравнение и основное допущение, заложенные в основу работы синхронизатора с постоянным временем опережения СА-1.
16. Принцип определения частоты и угла δ в микропроцессорных синхронизаторах.
17. Принцип определения частоты и угла δ в аналоговых синхронизаторах.

18. Статические частотные характеристики энергосистемы.
19. Динамические частотные характеристики энергосистемы.

20. Регулирующий эффект нагрузки.
21. Лавина частоты и напряжения.
22. АЧР-I. Назначение и краткая характеристика устройства. Объём отключаемой нагрузки.
23. АЧР-II. Назначение и краткая характеристика устройства. Объём отключаемой нагрузки.
24. АЧР-III. Назначение и краткая характеристика устройства. Объём отключаемой нагрузки.
25. Раздельный способ организации АЧР-I и АЧР-II.
26. Совмещённый способ организации АЧР-I и АЧР-II.
27. ЧАПВ. Назначение и краткая характеристика устройства.

28. Сочетание действий устройств РЗ и АПВ линий; поочерёдное АПВ.
29. Сочетание действий устройств РЗ и АПВ линий; АПВ разной кратности.
30. Особенности АПВ двухцепных линий и линий с двухсторонним питанием.
31. НАПВ: суть, критерии допустимости.
32. БАПВ: суть, область и критерии допустимости применения.
33. Назначение и суть АПВОС и АПВУС.
34. Однофазное АПВ: достоинства и недостатки, избирательные органы ОАПВ, схема устройства ОАПВ.
35. АПВ сборных шин: обоснование, особенности запуска.
36. АПВ силовых трансформаторов: обоснование, способы запуска и запрета.
37. АВР: назначение, требования, классификация, принцип запуска, основные схемы.

38. АРВ синхронных генераторов: назначение, характеристики, классификация.
39. Релейные устройства быстродействующей форсировки возбуждения.
40. Устройства компаундирования возбуждения генераторов.
41. Электромагнитный корректор напряжения.
42. Фазовое компаундирование.
43. Автоматические регуляторы возбуждения сильного действия.
44. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности в электрических системах. Регулирование напряжения на шинах электрических станций по астатической и статической характеристике.