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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Автоматическое регулирование в цифровой электроэнергетике», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-28;
- второй вопрос из диапазона вопросов 29-57.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Автоматическое регулирование в цифровой электроэнергетике»

---

1. Перечислите типовые линейные звенья.
2. Изложите методику синтеза параллельных КУ по логарифмическим частотным характеристикам

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

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

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов

обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до* 27 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 26 *до* 20 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции 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 промежуточной 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 «Автоматическое регулирование в цифровой электроэнергетике»

1. Перечислите основные принципы управления.
2. В соответствии, с каким принципом управления реализуются замкнутые САУ?
3. Какие виды обратных связей вам известны?
4. В какой форме в ТАУ принято записывать дифференциальные уравнения?
5. Запишите дифференциальные уравнения всех типовых звеньев.
6. Дайте определение, что называется переходной функцией и переходной характеристикой.
7. Как по дифференциальному уравнению звена найти его переходную функцию?
8. Перечислите типовые линейные звенья.
9. Как коэффициент демпфирования влияет на вид переходной характеристики колебательного звена?
10. Дайте определение передаточной функции.
11. По дифференциальным уравнениям найдите передаточные функции всех типовых звеньев.
12. При каком коэффициенте демпфирования колебательное звено можно разложить на 2 апериодических?
13. Покажите на примере, как найти параметры двух эквивалентных апериодических звеньев при разложении колебательного звена?
14. Что понимается под структурной схемой элемента и САУ?

15. Приведите формулы основных правил преобразования структурных схем.
16. Как делаются преобразования структурных схем с перекрещивающимися связями.
17. Назовите типы частотных характеристик.
18. Как осуществляется переход от частотных характеристик в обычном масштабе к логарифмическим частотным характеристикам?
19. Какие логарифмические частотные характеристики используются в ТАУ при анализе и синтезе систем управления?
20. Чем отличается асимптотическая логарифмическая амплитудно-частотная характеристика от точной?
21. При каких коэффициентах демпфирования асимптотическая ЛАЧХ колебательного звена уточняется? Почему?
22. Дайте определение, что понимается под устойчивостью САУ.
23. Сформулируйте общие условия устойчивости линейной САУ по корням характеристического уравнения.
24. Что понимается под необходимыми условиями устойчивости?
25. Какие критерии устойчивости Вам известны?
26. Дайте формулировку критерия Гурвица. Как составить определитель Гурвица?
27. Составьте определитель Гурвица для характеристического уравнения шестой степени.
28. Дайте формулировку критерия Михайлова. Как строится годограф Михайлова?
29. Изобразите годографы Михайлова, соответствующие устойчивой и неустойчивой САУ и границе устойчивости для характеристического уравнения пятой степени.
30. Дайте формулировку критерия Найквиста, если САУ в разомкнутом состоянии устойчивая.
31. Дайте формулировку критерия Найквиста, если САУ в разомкнутом состоянии неустойчивая.
32. Как по амплитудно-фазовой характеристике САУ в разомкнутом состоянии определить запасы устойчивости системы в замкнутом состоянии?
33. Как определяется устойчивость замкнутой САУ по логарифмическим частотным характеристикам системы в разомкнутом состоянии?
34. Как строится асимптотическая ЛАЧХ разомкнутой САУ?
35. Как оценить запасы устойчивости замкнутой САУ по логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы?
36. Как изменятся запасы устойчивости САУ при наличии звена запаздывания?
37. Какие требования предъявляются к линейным САУ в установившемся режиме?
38. Как определяется требуемый коэффициент усиления последовательного корректирующего устройства?
39. Как изменится ошибка системы в установившемся режиме при увеличении коэффициента усиления?
40. Какие требования предъявляются к линейным САУ в переходном режиме?
41. Какие типы корректирующих устройств (КУ) применяются при коррекции САУ в переходном режиме?
42. Изложите методику синтеза последовательных КУ по логарифмическим частотным характеристикам.
43. Изложите методику синтеза параллельных КУ по логарифмическим частотным характеристикам.
44. От чего зависит наклон низкочастотной асимптоты желаемой ЛАЧХ?
45. Какой наклон имеет среднечастотная асимптота желаемой ЛАЧХ?
46. Как находится частота среза желаемой ЛАЧХ?
47. Как проводится высокочастотная асимптота желаемой ЛАЧХ?
48. Как выбирается место включения последовательного корректирующего устройства?
49. Как найти ЛАЧХ последовательного корректирующего устройства?

50. Как выбрать место включения параллельного корректирующего устройства?
51. Как найти ЛАЧХ параллельного корректирующего устройства?
52. Каким образом проверяются результаты синтеза КУ?
53. Какие показатели качества регулирования для установившегося режима вам известны?
54. Какие показатели качества регулирования для переходного режима вам известны?
55. Как определить статическую ошибку САУ?
56. Как оценить перерегулирование в САУ по частотным характеристикам?
57. Как оценить время регулирования в САУ по частотным характеристикам?