

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Системы обеспечения движения поездов

**Профиль / специализация:** Электроснабжение железных дорог

**Дисциплина:** Применение ЭВМ в электроэнергетике

**Формируемые компетенции:** ПК-5

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету  
Компетенция ПК-5:

1. Чем отличаются матрицы  $[M]$ ,  $[M_\alpha]$ ,  $[M]_\Sigma$ ?
2. Чему равна сумма элементов столбца матрицы  $[M]_\Sigma$  и почему?
3. Чему равна сумма всех строк матрицы  $[M]$ , взятая по столбцу  $M$ ?
4. В каком случае система уравнений имеет решение?

$$[M] \cdot [I] = -[J_y]$$

5. Каков физический смысл элемента строки матрицы коэффициентов токо-распределения  $[C_p]$ ?
6. Чему равна сумма элементов столбца матрицы  $[C_p]$ ?
7. Чему равны диагональные элементы матрицы  $[M_\alpha]$  при упорядоченной нумерации узлов и ветвей, основанной на принципе ярусности?
8. Как найти обратную матрицу?
9. Что значит рассчитать режим электрической системы?
10. Приведите состав исходной информации о режиме электрической системы и состав выходной информации о режиме.
11. Какова размерность второй матрицы соединений?
12. При каких условиях  $[N_\beta]$ -единичная матрица?
13. Как формулируется основное свойство связанного направленного графа?
14. Дайте характеристику и область применения второй матрицы инцидентий  $[N]$
15. Почему для нахождения напряжений узлов сети относительно базисного  $[U_\Delta]$  из выражений  $[U_B] = [M^t] \cdot [U_\Delta]$  достаточно обратить матрицу  $[M_\alpha]$ ?
16. Какая существует связь между подматрицами первой и второй матриц инцидентий?
17. На основе каких законов электротехники выводятся узловые уравнения установившихся режимов?
18. Что выражают левая и правая части уравнений узловых напряжений и система узловых уравнений в целом?
19. Какая связь между переменными  $U_\Delta$  и  $U_y$ ?
20. Чем отличаются системы узловых уравнений, составленные относительно напряжений  $U_\Delta$  и  $U_y$ ?
21. Как связаны переменные  $U_\Delta$  и  $\Delta U$ ?
22. Как определяются проводимости ветвей схемы замещения электрической сети?
23. Как определяются элементы матрицы узловых проводимостей?
24. Как соотносятся знаки элементов матрицы  $Y_y$ ?
25. Каково соотношение между диагональными и побочными элементами матрицы  $Y_y$ ?

26. Сформулируйте основные свойства матрицы узловых проводимостей.

27. *Задание:* Составьте матрицу узловых проводимостей непосредственно по схеме сети, минуя процедуру умножения по выражению

$$[Y_u] = [M] \cdot [Z_b]^{-1} \cdot [M^T] \quad (1)$$

опираясь на свойства матрицы. Для этого составьте самостоятельно схему из 4-5 узлов.

28. На основе каких законов электротехники выводятся контурные уравнения установившихся режимов электрической сети?

29. Что выражают контурные уравнения?

30. На какие подматрицы разделяются матрицы параметров электрической сети, параметров режима и матрицы инцидентий?

31. В чем суть принципа наложения, применяемого при записи токов в дереве сети?

32. Как определить (записать) алгебраическую сумму падений напряжений по ветвям дерева сети?

33. Каковы свойства канонической системы независимых контуров?

34. Порядок расчета режима по методу контурных уравнений при задании нагрузок в токах.

35. Порядок расчета режима по методу контурных уравнений при задании нагрузок в мощностях.

36. Дайте характеристику матрицы контурных сопротивлений.

37. Влияет ли выбор базисного узла на свойства матрицы контурных сопротивлений?

38. Запишите уравнение состояния сети по законам Кирхгофа.

39. Запишите решение уравнения состояния сети через матрицы обобщенных параметров.

40. Каков физический смысл элемента матрицы коэффициентов распределения?

41. Как посредством моделирования режимов сети (на ЭВМ или физической модели) определить элементы матрицы коэффициентов распределения?

42. Как определить потокораспределение мощностей без учёта потерь в сети с помощью матрицы коэффициентов распределения?

43. Как обратить матрицу с использованием разбиения на блоки, и что нам даёт это разбиение?

44. Поясните физический смысл элементов матрицы [C]? Почему сумма элементов столбца матрицы [C] равна 1?

45. Как организовать итерационный процесс расчёта режима в случае задания нагрузок в мощностях?

46. Как рассчитать потери мощности при использовании метода коэффициентов распределения?

47. В чём достоинства и недостатки метода коэффициентов распределения по сравнению с методом узловых напряжений?

48. Приведите примеры задач, которые можно эффективно решать с использованием матрицы коэффициентов [C].

49. Как соотносится точность расчёта режима при задании нагрузок в токах и использовании различных методов расчёта режима (при использовании матрицы

коэффициентов распределения [C], матриц  $[Z_y] = [Y_y]^{-1}$  и  $[Y_k] = [Z_k]^{-1}$ .

50. В чем сходство и различие методов простой и ускоренной итерации?

51. Объясните принцип решения системы нелинейных уравнений узловых  
Что такое «вероятность события»?

57. Что такое «частота события»?

58. Дать определение теоремы сложения вероятностей.

59. Дать определение теоремы умножения вероятностей.

60. Объяснить понятие «закон распределения случайной величины».

61. Объяснить понятие «плотность распределения».

62. Охарактеризовать основные числовые характеристики случайных величин.

63. Основные характеристики биномиального распределения.

64. Основные характеристики распределения Пуассона.

65. Основные характеристики нормального закона распределения.

...

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (компетенция)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания:

- .....
- .....
- .....
- .....

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.