Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электроники и электротехники

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теоретические основы электротехники», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из одного вопроса и двух задач, и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 39 - 65;
- первая задача – на тему «Расчет параметров четырехполюсников» (вопросы 1-9);
- вторая задача – на тему «Анализ электрических цепей в переходных режимах» (вопросы 17-38).

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.

Форма экзаменационного билета

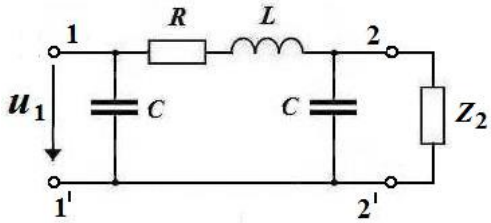
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Теоретические основы электротехники»

---

1. Вопрос. Режимы работы длиной линии: режим стоячей волны; режим короткого замыкания; режим холостого хода; режим с согласованной нагрузкой.

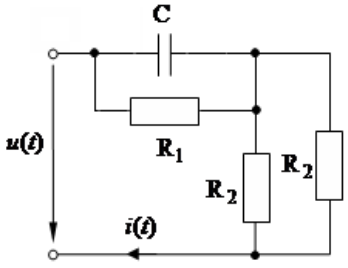
2. Задача 1.

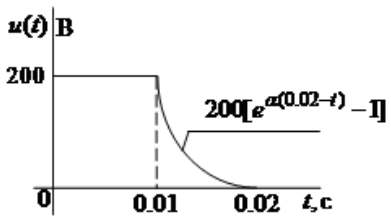


$\boldsymbol{R} = \omega\boldsymbol{L} = 1/2\omega\boldsymbol{C} = 20$ Ом.

При каком сопротивлении нагрузки $\boldsymbol{Z_2}$ входное сопротивление четырехполюсника $\boldsymbol{Z_{1BX}} = \boldsymbol{Z_2}$.

3. Задача 2. Рассчитать ток *i (t)*, при воздействии на электрическую цепь импульса указанной формы.





$R_1 =$ 30 Ом; $R_2 =$ 15 Ом; $C =$ 600 мкФ

Утверждаю:

зав. кафедрой _____ профессор, Харитонов С.А.

« _____» _____ 20 г.

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, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ней 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, не допускает существенных ошибок при решении задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ней 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, при решении задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ней 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, при решении задач допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) 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 «Теоретические основы электротехники»

1. Четырехполюсники. Определение и классификация.
2. Соединения четырехполюсников. Цепочечные схемы.
3. Основные уравнения пассивных четырехполюсников.
4. Матричная форма уравнений.
5. Схемы замещения.
6. Первичные параметров четырехполюсников и их определение.
7. Входные сопротивления.
8. Вторичные параметры четырехполюсников: характеристические сопротивления и мера передачи.
9. Передаточные функции. Передаточные функции, выраженные через параметры четырехполюсника.
10. Четырехполюсник как согласующий трансформатор.
11. Уравнения в гиперболической форме.
12. Активные четырехполюсники.
13. Четырехполюсники как электрические фильтры.
14. Условия пропускания идеального фильтра.
15. Низкочастотные, высокочастотные, полосовые и заграждающие фильтры типа «К», их частотные характеристики.
16. Преимущества и недостатки фильтров типа «К». Фильтры типа «m».
17. Переходные процессы в линейных цепях. Возникновение переходных процессов.
18. Непрерывность изменения энергии электрического и магнитного полей.
19. Начальные условия.
20. Законы коммутации.
21. Классический метод анализа переходных процессов.
22. Вынужденный и свободный режимы.
23. Разряд конденсатора в колебательном контуре.
24. Включение цепи - колебательного контура на постоянное и синусоидальное напряжения.
25. Расчет при некорректных начальных условиях.
26. Операторный метод анализа переходных процессов. Преобразование Лапласа.
27. Изображения типичных электротехнических функций.
28. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.
29. Операторная схема замещения.
30. Общий случай расчета разветвленных цепей в операторной форме.
31. Теорема разложения.
32. Переходные процессы в индуктивно-связанных цепях.
33. Применение интегралов наложения для анализа переходных процессов.
34. Ступенчатая и импульсная единичные функции.
35. Переходная и импульсная характеристики.
36. Определение реакции цепи при воздействии сигналов произвольной формы.
37. Применение метода переменных состояния для анализа переходных процессов.
38. Численное интегрирование дифференциальных уравнений цепей с помощью компьютера.
39. Цепи с распределенными параметрами – длинные линии.
40. Двухпроводная линия передачи электрической энергии как пример цепи с распределенными параметрами.
41. Схема замещения элементарного отрезка длинной линии. Погонные параметры. Установившийся синусоидальный режим. Телеграфные уравнения. Решение телеграфных уравнений.

42. Вторичные параметры: волновое сопротивление, коэффициенты распространения.
43. Дифференциальные уравнения однородной двухпроводной линии (уравнения Гельмгольца).
44. Волновые процессы в длинной линии.
45. Фазовая скорость и длина волны. Коэффициент отражения волны.
46. Уравнения распределения напряжений и токов вдоль линии.
47. Уравнения в гиперболических функциях. Входное сопротивление линии.
48. Линия постоянного тока.
49. Режимы работы длиной линии: режим стоячей волны; режим короткого замыкания; режим холостого хода; режим с согласованной нагрузкой.
50. Линия без искажений.
51. Линия без потерь при гармоническом воздействии (при реактивной, активной, согласованной нагрузке, коротком замыкании и холостом ходе).
52. Экспериментальное определение параметров линии
53. Электромагнитное поле и его свойства.
54. Величины, характеризующие электромагнитное поле.
55. Уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме.
56. Задачи расчета электромагнитного поля.
57. Классификация среды.
58. Закон сохранения заряда и закон Ома в дифференциальной форме.
59. Граничные условия.
60. Энергия электромагнитного тока, уравнение Пойтинга.
61. Векторный и скалярный потенциал, их связь с характеристиками поля.
62. Анализ электростатического поля.
63. Анализ электрического поля постоянного тока.
64. Анализ магнитного поля постоянного тока.
65. Анализ электромагнитного поля. Плоская электромагнитная волна в диэлектрике.