Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов

Паспорт зачета

по дисциплине «Конструкция и расчет электрической части электрического транспорта»,
8 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов по схемному решению силовых цепей подвижного состава;
- второй вопрос из диапазона вопросов по методике расчёта элементов оборудования.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними сведениями, закрепленными за дисциплиной.

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

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Конструкция и расчет электрической части электрического транспорта»

---

1. Описать принцип работы силовых цепей троллейбуса 9Тр.
2. Расчет параметров и выбор аппаратов электрических цепей подвижного состава с тяговым приводом на переменном токе.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭТК _____ Щуров Н.И.
(подпись)
(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы 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 индикаторами, закреплеными за дисциплиной,

сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 17 до 20 баллов.*

Ответ на 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторами, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 16 баллов.*

Ответ на билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторами, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

Ответ на билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторами, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачёт считается сданным, если сумма баллов по всем вопросам билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Конструкция и расчет электрической части электрического транспорта»

1. Назначение, область применения и классификация электрооборудования электрического транспортапо функциональному назначению.
2. Особенности условий работы и требования, предъявляемые к электрооборудованию.
3. Классификация и требования, предъявляемые к тяговым электрическим аппаратам.
4. Тяговые электрические двигатели: назначение, конструктивное исполнение, принцип работы.
5. Электромагнитные контакторы: назначение, конструктивное исполнение, принцип работы.
6. Электропневматические контакторы: назначение, конструктивное исполнение, принцип работы.
7. Контроллеры: назначение, конструктивное исполнение, принцип работы.
8. Автоматические выключатели: назначение, конструктивное исполнение, принцип работы.
9. Токоприёмники: назначение, конструктивное исполнение, принцип работы.
10. Резисторы, дроссели, трансформаторы: назначение, конструктивное исполнение, принцип работы.
11. Полупроводниковые ключи и преобразователи: назначение, конструктивное исполнение, принципработы.
12. Определение величины мощности тягового электродвигателя транспортного средства.
13. Способы управления скоростью тягового двигателя постоянного тока.
14. Способы управления скоростью тягового двигателя переменного тока.
15. Устойчивость работы тягового электродвигателя постоянного тока в режиме пуска.
16. Устойчивость работы тягового электродвигателя переменного тока в режиме пуска.
17. Регулирование скорости тягового электродвигателя постоянного тока при пуске способомперегруппировки коротким замыканием.
18. Регулирование скорости тягового электродвигателя постоянного тока при пуске

способомперегруппировки шунтированием.
19. Регулирование скорости тягового электродвигателя постоянного тока при пуске способомперегруппировки по схеме моста.
20. Способы ослабления поля тягового двигателя. Определение степени ослабления поля и количествапромежуточных позиций при ступенчатом его регулировании.
21. Реостатный пуск тягового электродвигателя постоянного тока однодвигательного подвижного состава: схема электрических цепей, графоаналитический способ определения ступеней пусковогорезистора.
22. Реостатный пуск тягового электродвигателя постоянного тока многодвигательного подвижного состава: схема электрических цепей, графоаналитический способ определения ступеней пускового резистора.
23. Пуско-тормозные резисторы цепей электродвигателя постоянного тока: схемное решение, тепловойрасчёт ступеней пускового резистора
24. Электрическое торможение тягового электродвигателя: виды и требования.
25. Реостатное торможение тягового электродвигателя постоянного тока однодвигательного подвижного состава: условия перехода с режима тяги на режим торможения, устойчивость режиматорможения, принципы построения электрических схем.
26. Реостатное торможение тягового электродвигателя постоянного тока многодвигательного подвижного состава: условия перехода с режима тяги на режим торможения, устойчивость режиматорможения, принципы построения электрических схем.
27. Электрическое торможение тягового электродвигателя переменного тока: условия перехода с режима тяги на режим торможения, устойчивость режима торможения, принципы построения электрических схем.
28. Самовозбуждение двигателя при реостатном торможении: физика процесса, способы ускоренияпроцесса самовозбуждения.
29. Реостатное электрическое торможение электродвигателя постоянного тока при последовательномвозбуждении тяговых двигателей, расчет ступеней тормозного резистора.
30. Реостатное электрическое торможение электродвигателя постоянного тока при встречно-смешанном возбуждении тяговых двигателей.
31. Реостатное электрическое торможение электродвигателя постоянного тока при независимомвозбуждении тяговых двигателей.
32. Уточнение количества позиций и величин ступеней пуско-тормозного резистора для принятойсхемы электрических цепей подвижного состава.
33. Рекуперативное торможение электродвигателя постоянного тока последовательного возбуждения:условия устойчивости процесса, построение тормозных диаграмм.
34. Рекуперативное торможение электродвигателя постоянного тока последовательного возбуждения:условия устойчивости процесса, построение тормозных диаграмм.
35. Принципы импульсного управления потреблением и возвратом электрической энергии электродвигателем постоянного тока.
36. Условия использования импульсного управления в электрических цепях, содержащих электрические машины.
37. Влияние параметров цепи электродвигателя на пульсацию напряжения на нем и протекающего понему тока.
38. Выбор схемы подключения тягового электродвигателя к источнику питания в режиме пуска симпульсным регулятором напряжения.
39. Схемы подключения электрических машин в многодвигательном подвижном составе.
40. Пуск тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примеретроллейбуса 14Тр: принцип работы, пусковые диаграммы.
41. Пуск тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примере троллейбуса модели 201 белорусского производства: принцип работы, пусковые диаграммы.
42. Пуск тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на

примеретроллейбуса ЗиУ-683Б: принцип работы, пусковые диаграммы.
43. Приборы, устройства и схемные решения средств защиты тяговых электрических двигателей иполупроводниковых регуляторов электрической энергии.
44. Пуск тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примеретроллейбуса на *IGBT*-транзисторах: принцип работы, пусковые диаграммы.
45. Пуск тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примере трамвайного вагона Т-3 на полупроводниковых приборах: принцип работы, пусковые диаграммы.
46. Пуск тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примеретрамвайного вагона РВЗ-7: принцип работы, пусковые диаграммы.
47. Пуск тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примеретрамвайного вагона ПРОГРЕСС ЛТ: принцип работы, пусковые диаграммы.
48. Торможение тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примере троллейбуса 14Тр: принцип работы, тормозные диаграммы.
49. Торможение тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примере троллейбуса модели 201 белорусского производства: принцип работы, тормозные диаграммы.
50. Торможение тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примеретроллейбуса ЗиУ-683Б: принцип работы, тормозные диаграммы.
51. Алгоритм проектирования электрической части подвижного состава.
52. Торможение тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примеретроллейбуса на *IGBT*-транзисторах: принцип работы, тормозные диаграммы.
53. Торможение тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примере трамвайного вагона Т-3 на полупроводниковых приборах: принцип работы, тормозные диаграммы.
54. Торможение тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примеретрамвайного вагона РВЗ-7: принцип работы, тормозные диаграммы.
55. Торможение тягового электродвигателя постоянного тока с импульсным регулятором на примеретрамвайного вагона ПРОГРЕСС ЛТ: принцип работы, тормозные диаграммы.
56. Расчет параметров и выбор аппаратов электрических цепей подвижного состава постоянного тока симпульсными регуляторами.
57. Пуск тягового электродвигателя переменного тока с импульсным регулятором на примереэлектропоезда «Сокол»: принцип работы, пусковые диаграммы.
58. Пуск тягового электродвигателя переменного тока с импульсным регулятором на примеретрамвайного вагона ТВ ЕВРОПУЛС: принцип работы, пусковые диаграммы.
59. Торможение тягового электродвигателя переменного тока с импульсным регулятором на примереэлектропоезда «Сокол»: принцип работы, пусковые диаграммы.
60. Торможение тягового электродвигателя переменного тока с импульсным регулятором на примеретрамвайного вагона ТВ ЕВРОПУЛС: принцип работы, пусковые диаграммы.
61. Расчет параметров и выбор аппаратов электрических цепей подвижного состава с тяговымприводом на переменном токе.
62. Классификация систем управления.
63. Принципы автоматизации процессов пуска, выбега и торможения электроподвижного состава.
64. Автоматизированная система управления с серводвигателем: схема, принцип работы.
65. Повторный пуск двигателя смешенного возбуждения с автоматизированной системой управления.
66. Характеристики пуска-торможения и системы управления подвижным составом.
67. Структурная схема системы управления полупроводниковыми преобразователями тяговыхэлектрических двигателей постоянного тока.
68. Структурная схема системы управления полупроводниковыми преобразователями тяговыхэлектрических двигателей переменного тока.
69. Сочетание схем управления подвижным составом со схемами управления

преобразователями.
70. Состав и назначение вспомогательного оборудования.
71. Принципиальные схемы питания высоковольтного вспомогательного оборудования и управлениям на примере цепей электровоза ВЛ-11.
72. Принципиальная электрическая схема питания цепей высоковольтного вспомогательного оборудования и управления им на примере цепей троллейбуса ЗиУ-9.
73. Принципиальная электрическая схема питания цепей высоковольтного вспомогательного оборудования и управления им на примере цепей троллейбуса 9Тр.
74. Принципиальная электрическая схема питания цепей низковольтного вспомогательного оборудования и управления им на примере цепей троллейбуса ЗиУ-9.
75. Сочетание схем управления подвижным составом со схемами управления вспомогательнымоборудованием.
76. Назначение, классификация методов и средств защиты электрооборудования и электрическихцепей подвижного состава.