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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Современные проблемы электрической тяги»,
1 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 16-27.

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 ФМА

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Современные проблемы электрической тяги»

---

1. Электрическая тяга с асинхронным приводом. Принципиальные схемы решения.
2. Повышение энергоэффективности на электрическом транспорте за счет внедрения инновационных технологий.

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

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный 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 индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 40 до 36 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 26 до 35 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 25 баллов.*

Ответ на экзаменационный 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 индикаторы, закрепленные 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 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 «Современные проблемы электрической тяги»

1. Асинхронный тяговый привод, преимущества и недостатки. Силовая электрическая схема АТП.
2. Характеристики ЭПС с асинхронным тяговым приводом.
3. Широтно-импульсный тяговый преобразователь. Электрическая схема и диаграммы мгновенных значений токов и напряжений на элементах схемы.
4. Характеристики ЭПС с ШИП и расчет характеристик электрической тяги с широтно-импульсным преобразователем.
5. Частотно-импульсный тяговый преобразователь. Электрическая схема и диаграммы токов и напряжений на элементах схемы.
6. Следящее рекуперативно-реостатное торможение. Электрическая схема принцип действия и основные уравнения.
7. Проблемы создания ВСНТ. Электромагнитное подвешивание экипажа.
8. Проблемы создания ВСНТ. Электродинамическое подвешивание экипажа.
9. Линейный асинхронный привод экипажа с электромагнитным подвешиванием. Схема контроля величины воздушного зазора.
10. Повышение энергоэффективности на ЭТ за счет внедрения инновационных технологий.
11. Принцип импульсного регулирования скорости ЭПС. Уравнение регулировочной выходной характеристики преобразователя.
12. Автономная электрическая тяга. Характеристики ЭПС с автономной электрической тягой.
13. Методы снижения расхода энергии на ЭПС. Влияние динамических показателей αп, αт, и Vп на электропотребление поезда.
14. Энергетика движения поезда, составляющие расхода энергии на движение поезда.
15. Структурные схемы тяговых электроприводов как разомкнутых электромеханических систем.
16. Электрическая тяга как обобщенная электромеханическая система с линеаризованной характеристикой.
17. Основные требования, предъявляемые к характеристикам электрической тяги. Электрическая устойчивость.
18. Характеристики динамической устойчивости электрической тяги.

19. Накопители электрической энергии, их виды использование на электроподвижном составе.
20. Суперконденсаторы и возможности их использования на электроподвижном составе.
21. Схемные решения и применение накопителей энергии на ЭПС.
22. Современные аккумуляторные батареи и возможности их использования в электрической тяге.
23. Повышение энергоэффективности электрической тяги за счет внедрения непосредственного тягового электропривода.
24. Перспективы использования солнечных батарей на электрическом транспорте.
25. Составляющие экономии электроэнергии за счет оптимизации системы тягового электропривода.
26. Гибридные силовые энергетические установки на электрическом транспорте.
27. Характеристики ЭПС с ЧИП, расчет характеристик.