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

Паспорт зачета

по дисциплине «Гибридные транспортные средства», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит 3 вопроса из списка:

- 1 вопрос из диапазона вопросов 1-14;
- 2 вопрос из диапазона вопросов 15-27;
- 3 вопрос – задача (вопросы 27-35).

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

На зачете 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 «Гибридные транспортные средства»

---

1. Вопрос Преставать и описать работу схемы гибридного транспортного средства с последовательной схемой энергетической установки.
2. Вопрос Метод определения мощности первичного источника энергии.
3. Задача Рассчитать энергоемкость буферного накопителя энергии, устанавливаемого на трамвай массой m=28,5 т, если накопительное торможение происходит с 60 км/ч до полной остановки.

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

_____*201__ г.*_
(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки,
  оценка составляет *менее 10 баллов.*
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные,
  оценка составляет *10-13 баллов.*
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *14–17 баллов.*
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи,
  оценка составляет 18–20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных). Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ и приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Гибридные транспортные средства»

Виды гибридных транспортных средств. Их классификация, сравнение, примеры.
2. Предпосылки использования накопителей энергии на транспорте.
3. Примеры использования накопителей энергии на транспорте.
4. Представить и описать работу схемы гибридного транспортного средства с последовательной схемой энергетической установки.
5. Преставать и описать работу схемы гибридного транспортного средства с последовательной схемой энергетической установки.
6. Преставать и описать работу схемы гибридного транспортного средства со смешанной схемой энергетической установки.
7. Преставать и описать работу схемы гибридного транспортного средства с последовательной схемой энергетической установки.
8.Преимущества и недостатки различных схем гибридных транспортных средств.
9. Классификация накопителей энергии.
10. Классификация первичных источников энергии гибридных транспортных средств.
11. Требования предъявляемы к накопителям, устанавливаемым на электроподвижной состав.
12. Перечислить параметры, определяющие энергоемкость накопителей энергии.

13. Преимущества и недостатки различных типов накопителей энергии.
14. Преимущества и недостатки различных типов ПИЭ.
15. Метод определения мощности накопителя энергии, для поддержания заданного динамического режима работы ЭПС.
16. Метод определения емкости накопителя энергии, размещенного на ЭПС.
17. Метод определения энергоемкости буферного накопителя на ЭПС.
18. Метод определения мощности первичного источника энергии.
19. Характеристики статических механических накопителей энергии.
20. Характеристики, условия работы, области применения электромеханических накопителей энергии.
21. Характеристики, условия работы, области применения электрохимических накопителей энергии.
22. Характеристики, условия работы, области применения гибридных видов накопителей энергии.
23. Характеристики, условия работы, области применения емкостных накопителей энергии.
24. Характеристики, условия работы, области применения систем ДВС-генератор.
25. Характеристики, условия работы, области применения топливных элементов.
26. Характеристики, условия работы, области применения конденсаторов двойного электрического слоя. Отличия от электролитических конденсаторов и аккумуляторных батарей. Предпосылки использования гибридных накопителей их характеристики, условия работы, области применения.
27. Рассчитать приближенные параметры массы и габаритов электромеханического накопителя энергии для аккумулирования 5 *МДж* электрической энергии, если известно, что максимальная скорость вращения не может превышать 10 000 *об/мин*. Накопитель устанавливается на трамвай *КТМ-5*.
28. Рассчитать энергоемкость буферного накопителя энергии, устанавливаемого на вагон метрополитена 81-717 (полная масса вагона 53050 *кг*), если накопительное торможение происходит с 90 *км/ч* до полной остановки
29. Рассчитать энергоемкость буферного накопителя энергии, устанавливаемого на троллейбус массой m=18 т, если накопительное торможение происходит с 60 км/ч до принудительного замещения электрического торможения механическим (8 км/ч).
30. Рассчитать энергоемкость буферного накопителя энергии, устанавливаемого на трамвай массой m=28,7 т, если накопительное торможение происходит с 60 км/ч до полной остановки.
31. Рассчитать параметры емкостного накопителя энергии для аккумулирования 3 МДж электрической энергии, если известно, что максимальное напряжение, выдаваемое генератором в режиме торможения, не превышает 800 В. Накопитель устанавливается на троллейбус типа ЗиУ-682.
32. Рассчитайте пиковую мощность разряда накопителя энергии, установленного на ЭПС, если масса гибридного автомобиля 1,7 т, а максимальная скорость 120 км/ч; $w`_0a$ = 17 Н/кН; $w`_0b = 0{,}0028v^2$ Н/кН; ускорение a=3 м/с^2.
33. Определить энергоемкость накопителя энергии, при установке его на троллейбусе массой 18 *т*. При питании от НЭ троллейбус должен пройти путь в 500 *м* на подъеме 4 ‰. Скорость движения по перегону 36 км/ч.
34. Определить энергоемкость емкостного накопителя энергии на гибридный автомобиль массой 1,5 т, для прохождения пути в 100 км, если усредненный КПД преобразователя и накопителя 0,8. Крейсерская скорость электромобиля составляет 75 км/ч ($w`_0$ = 15Н/кН). Удельное энергопотребление соответствует среднему значению потребления электромобиля.
35. Определить энергоемкость емкостного накопителя энергии на гибридный автомобиль массой 2,2 т, для прохождения пути в 350 км, если усредненный КПД преобразователя и накопителя 0,85. Крейсерская скорость электромобиля составляет 75 км/ч ($w`_0$ = 17Н/кН).