

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Гибридные транспортные средства», 3 семестр

1. Методика оценки

Объем и характер научно-исследовательской задачи выбирается таким, чтобы каждый студент при достаточном внимании к систематическому изучению курса был в состоянии самостоятельно разрешить все вопросы задания.

Время, затраченное на выполнение РГЗ, не превышает 12...18 часов самостоятельной работы студента.

Исходными данными для выполнения РГЗ являются тип ЭПС, его масса, вместимость, требования к динамическим характеристикам (максимальная скорость, максимальное ускорение), условия работы (область применения). Студенту ставится задача определить основные параметры элементов гибридного тягового привода: мощность ПИЭ, энергоемкость НЭ, предложить схемное решение тягового привода и алгоритм работы системы управления.

Перед выдачей задания на РГЗ или реферат проводится лекция-беседа со всей группой, где излагается содержание и объем проекта, последовательность выполнения работ, требования, предъявляемые к работе и её оформлению, перечень литературы и справочных материалов и другие вопросы.

На протяжении всего срока выполнения РГЗ проводятся в соответствии с расписанием консультации. Студенты должны приходить на консультации с заранее подготовленными вопросами. Во время консультаций преподаватель задает студенту вопросы, заставляя его тем самым продумать методику расчёта. Одновременно преподаватель обязательно просматривает выполненную часть работы, отмечает у себя в ведомости выполнение этапов РГЗ для учёта выполнения графика самостоятельной работы студентами.

Рекомендуемое время выполнения РГЗ двенадцатая рабочая неделя, когда студент передает преподавателю всю работу в законченном и оформленном виде для проверки и подписи.

Защита РГЗ проводится в устной форме. В ходе защиты работы студенту может быть предложено: пояснить последовательность расчета; решить задачу на практическое применение основных расчетных формул.

Оцениваемые позиции:

- Своевременность выполнения задания;
- Полнота выполнения задания;
- Точность и правильность расчета;
- Выполнение общепринятых правил по оформлению формул и графиков в тексте задания;
- Полнота пояснений к выполненным расчетам, соответствие текста пояснений научному стилю речи;
- Ответы на вопросы в ходе защиты работы.

Обязательные структурные части РГЗ:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) исходные данные: технические характеристики подвижного состава;
- 4) расчетная часть
(должна содержать основные расчетные соотношения в, таблицы, графическую часть):
 - 4.1) определение динамических показателей движения электротранспортного средства с учетом максимального разгона до принятой максимальной скорости движения; предложение по выбору электродвигателя и определению максимальной мощности буферного накопителя энергии;
 - 4.2) выбор и представление схемы гибрида;
 - 4.3) выбор и определение первичного источника энергии на ЭПС с учетом потребления энергии на собственные нужды и покрытие транспортной работы;
 - 4.4) определение энергии на преодоление основного сопротивления движению;
 - 4.5) расчет пусковой диаграммы, построение характеристик $V(F)$; $U(f)$;
 - 4.6) построение тормозной диаграммы;
 - 4.7) построение кривых движения;
 - 4.8) определение расхода энергии на движение;
 - 4.9) уточнение энергоемкости накопителя;
 - 4.10) выбор модели, типа накопителя энергии;
 - 4.11) конфигурация отдельных накопительных элементов в единый энергетический модуль;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения (доп.таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схемы (необязательная часть)).

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, оценка составляет менее 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: отсутствует описание процессов в структурной и принципиальной схемах тягового привода, в расчете допущены ошибки, существенно искажающие полученные результаты либо лишаящие их физического смысла, в ходе анализа источников энергии не раскрыты принципы их выбора.
оценка составляет 20-24 балла.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если в РГЗ процессы функционирования тягового привода описаны неполно, в расчете допущены незначительные ошибки, сравнительный анализ источников энергии выполнен недостаточно подробно. оценка составляет 25-35 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если дано детальное описание процессов функционирования тягового привода по структурной и принципиальной схемам, выполнен сравнительный анализ источников энергии с детальным описанием их характеристик, преимуществ и недостатков, расчет характеристик привода выполнен без ошибок. оценка составляет 36-40 баллов.
-

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ

Проектирование тягового привода гибридного легкового автомобиля массой 1,9 т., вместимостью 5 человек, максимальная скорость перемещения 150 км/ч, ускорение до 100 км/ч за 8 сек.

Проектирование тягового привода гибридного автобуса малой вместимости (масса 5 т., вместимость 15 человек), максимальная скорость 90 км/ч; максимальное ускорение до 30 км/ч ; $a=2 \text{ м/с}^2$.

Проектирование тягового привода гибридного автобуса большой вместимости (масса 11 т., вместимость 85 человек), максимальная скорость 75 км/ч; максимальное ускорение до 20 км/ч; $a=2 \text{ м/с}^2$.