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

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Гибридные транспортные средства», 1 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ: студенты должны научиться методам и подходам в определении необходимого схемотехнического решения, проводить комплексные расчеты силовых гибридных энергетических установок во составе электротранспортных средств, проводить выбор элементной базы, конфигурировать гибридные энергетические установки.

Объём 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 25 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.

Студент проводит выбор транспортного средства и его основных технических характеристика и согласовывает выбранный тип ЭПС с ведущим лектором. Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выдачей задания на РГЗ или реферат проводится лекция-беседа со всей группой, где излагается содержание и объём 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.

По результатам выполнения РГЗ выполняется отчет, который состоит из следующих структурных частей:

1) титульный лист;
2) содержание;
3) исходные данные: технические характеристики подвижного состава;
4) расчетная часть
(доложена 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, интернет-источников и программных средств.;
7) приложения (доп.таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схемы (необязательная часть)).

Требования к оформлению:

Краткие требования к оформлению. РГЗ с рекомендуемым объем – 17-20 страниц машинописного текста Основной текст 12 или 14 Times New Roman, интервал единичный или полуторный. Отступы от границы листа левый 25 мм; правый 15 мм; верхний и нижний интервал 20 мм. Рисунки и схемы должны быть четкими, графичными, снабжены подписями или ссылками по тексту. Введение, заключение, список использованных источников, формируются на отдельных страницах. Разделы и подразделы записываются с отступом в один 1,5 интервал, полужирным шрифтом. Реферат и расчеты предоставлять в оформленном и сброшюрованном виде в мультифоре с боковой шнуровкой. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру или направляется в электронном виде на корпоративную почту для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

РГЗ считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно и в полном объеме; 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; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 36 до 40 баллов.*

РГЗ считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; если в РГЗ процессы функционирования тягового привода описаны неполно, в расчете допущены незначительные ошибки, сравнительный анализ источников энергии выполнен недостаточно подробно; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними на базовом уровне. Оценка составляет *от 25 до 35 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; если части РГЗ выполнены формально: отсутствует описание процессов в структурной и принципиальной схемах тягового привода, в расчете допущены ошибки, существенно искажающие полученные результаты либо лишающие их физического смысла, в ходе анализа источников энергии не раскрыты принципы их выбора; защита РГЗ вызывает у студента серьезные затруднения, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 24 баллов.*

РГЗ считается **не выполненной**, если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ не допущена до защиты, что свидетельствует об не сформированности компетенций и соотнесенных с ними . Оценка составляет *менее 20 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.

РГЗ как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 20 до 40 баллов включительно.

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 ; а=2 м/с^2.

Проектирование тягового привода гибридного автобуса большой вместимости (масса 11 т., вместимость 85 человек), максимальная скорость 75 км/ч; масимальное ускорение до 20 км/ч; а=2 м/с^2.