Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Автоматическое управление электроприводами», 8 семестр

1. Методика оценки

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

Цель РГЗ: студенты должны освоить и научиться составлять электрическую, структурную схемы автоматизированного электропривода постоянного тока, синтезировать и рассчитать параметры регуляторов в соответствии с исходными данными.

Обязательным элементом РГЗ являются выбор системы автоматизированного электропривода, составление структурной и электрических схем автоматизированного электропривода, расчет регуляторов системы управления, результаты цифрового моделирования.

Номер задания соответствует номеру студента в текущем списке обучающихся в группе.

РГЗ выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ.

Замена задания РГЗ осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с материалом теоретических и практических занятий, соответствующих целям и задачам РГЗ.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ.

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

Титульный лист (см. ниже)

1. Выбор электрооборудования для проектируемой системы электропривода
   - 1.1. Выбор и проверка генератора постоянного тока.
   - 1.2. Выбор и проверка гонного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
   - 1.3. Выводы.
2. Математическая модель системы «генератор-двигатель»
   - 2.1. Дифференциальные уравнения и структурная схема системы «Г-Д».
   - 2.2. Расчет всех основных параметров силовой цепи обмотки якоря системы «Г-Д» и обмотки возбуждения генератора постоянного тока.
   - 2.3. Выводы.
3. Синтез системы подчиненного регулирования координат системы «Г-Д»
   - 3.1. Составление силовой и функциональной схемы замкнутой системы «Г-Д».
   - 3.2. Синтез контура регулирования тока возбуждения генератора постоянного тока. Проверка результатов синтеза.

3.3. Синтез контура регулирования тока якоря системы «Г-Д». Проверка результатов синтеза.
3.4. Синтез контура регулирования скорости двигателя постоянного тока. Проверка результатов синтеза.
3.3. Выводы.
4. Исследование режимов работы замкнутой системы «Г-Д»
4.1. Получение графиков переходных процессов в синтезированной системе «Г-Д» при различных режимах работы.
4.2. Выводы.

Перечень графического материала:

- Электрические и структурные схемы разрабатываемой системы электропривода.
- Структурные схемы контуров регулирования координат системы «Г-Д».
- Переходные процессы в контурах регулирования и в системе электропривода.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ до 40 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. 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 для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ 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 студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ 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; 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 индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 17 до 20 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; 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 индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 11 до 16 баллов.*

РГЗ 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; защита РГЗ вызывает у студента серьезные затруднения, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 2 до 10 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 несформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *от 0 до 1 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 2 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ

Варианты на расчетно-графическое задание выдаются преподавателем, ведущим дисциплину, индивидуально каждому студенту. Вариант задания состоит из арабской цифры (от 1 до 25), задающих типоразмер и основные параметры электрических машин постоянного тока. Например: 5.

Таблица вариантов расчетно-графического задания

№ варианта	Тип электрической машины	$P_н$	$U_н$	$n_н$
1.	2ПБ132МУХЛ4	2,4	110	1600
2.	2ПО132МУХЛ4	4,5	440	2240
3.	2ПФ132МУХЛ4	6,0	220	2360
4.	2ПН160МУХЛ4	7,5	110	1600
5.	2ПБ160МУХЛ4	2,5	440	1120
6.	2ПО160МУХЛ4	6,0	220	1600
7.	2ПФ160МУХЛ4	4,2	110	800
8.	2ПН180МУХЛ4	8,0	440	1000

9.	2ПБ180МУХЛ4	12,0	220	3350
10.	2ПО180МУХЛ4	4,5	110	750
11.	2ПФ180МУХЛ4	9,0	440	750
12.	2ПН200МУХЛ4	13,0	220	1120
13.	2ПБ200LУХЛ4	6,0	110	800
14.	2ПО200LУХЛ4	11,0	440	1000
15.	2ПБ132LУХЛ4	3,2	220	1600
16.	2ПО132LУХЛ4	5,3	110	2200
17.	2ПФ132LУХЛ4	7,5	440	2200
18.	2ПН160LУХЛ4	11,0	220	1500
19.	2ПБ160LУХЛ4	3,2	110	1060
20.	2ПО160LУХЛ4	7,1	440	1500
21.	2ПФ160LУХЛ4	5,6	220	800
22.	2ПН180LУХЛ4	10,0	110	1000
23.	2ПБ180LУХЛ4	4,2	440	750
24.	2ПО180LУХЛ4	5,2	220	800
25.	2ПФ180LУХЛ4	10,0	110	750

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Р А С Ч Е Т Н О - Г Р А Ф И Ч Е С К О Е З А Д А Н И Е

по дисциплине «Автоматическое управление электроприводами»

202_

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Расчетно-графическое задание по дисциплине
«Автоматическое управление электроприводами»
Тема: Проектирование и исследование системы подчиненного регулирования скорости электропривода постоянного тока

Студент: _____Группа_____

Направление: 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель расчетно-графического задания

_____/_____/_

Расчетно-графическое задание сдано на проверку

«___»_____202___г.

Расчетно-графическое задание защищено

«___»_____202__ г.

Оценка:_____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Расчетно-графическое задание

Студент_____Группа_____

Тема: Проектирование и исследование системы подчиненного регулирования скорости электропривода постоянного тока

Исходные данные для проектирования:

- Вариант задания_____
- Тип электрической машины_____
- Номинальная мощность_____
- Номинальное напряжения якоря_____
- Номинальная частота вращения_____

Содержание пояснительной записки:

1. Выбор электрооборудования для проектируемой системы электропривода
   1.1. Выбор и проверка генератора постоянного тока.
   1.2. Выбор и проверка гонного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
   1.3. Выводы.
2. Математическая модель системы «генератор-двигатель»
   2.1. Дифференциальные уравнения и структурная схема системы «Г-Д».
   2.4. Расчет всех основных параметров силовой цепи обмотки якоря системы «Г-Д» и обмотки возбуждения генератора постоянного тока.
   2.5. Выводы.
3. Синтез системы подчиненного регулирования координат системы «Г-Д»
   3.1. Составление силовой и функциональной схемы замкнутой системы «Г-Д».
   3.2. Синтез контура регулирования тока возбуждения генератора постоянного тока. Проверка результатов синтеза.
   3.3. Синтез контура регулирования тока якоря системы «Г-Д». Проверка результатов синтеза.
   3.4. Синтез контура регулирования скорости двигателя постоянного тока. Проверка результатов синтеза.
   3.3. Выводы.
4. Исследование режимов работы замкнутой системы «Г-Д»
   4.1. Получение графиков переходных процессов в синтезированной системе «Г-Д» при различных режимах работы.
   4.2. Выводы.

Перечень графического материала:

- Электрические и структурные схемы разрабатываемой системы электропривода.
- Структурные схемы контуров регулирования координат системы «Г-Д».
- Переходные процессы в контурах регулирования и в системе электропривода.

Руководитель расчетно-графическое задание _____/_____/

Задание к исполнению принял _____”____”_____202___г.