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

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Специальные главы теории автоматического управления», 2 семестр

1. Методика оценки

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

Цель РГЗ: студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач проектирования систем управления для устройств силовой электроники.

Обязательным элементом РГЗ являются описание схемы рассматриваемого устройства силовой электроники, описание принципа работы устройства, обоснование математической модели устройства как объекта управления, постановка задачи управления, анализ собственных динамических свойств устройства, обоснование выбора метода синтеза алгоритма управления, расчет параметров алгоритма управления, графики с результатами численного моделирования системы управления, анализ влияния возмущающих воздействий на режим работы системы управления устройством.

Задание РГЗ для каждого студента формулируется индивидуально исходя из темы его магистерской диссертации, где в теме диссертации выделяется задача, которая связана с проектированием системы управления. Данная задача, или ее упрощенный вариант, рассматривается как тема РГЗ. В дальнейшем, результаты выполнения РГЗ могут быть использованы студентом при работе над темой магистерской диссертации.

РГЗ выполняется индивидуально.

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

Замена задания РГЗ осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с основами таких дисциплин, как силовая электроника и теория автоматического управления.

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:

1. Титульный лист
2. Описание схемы рассматриваемого устройства силовой электроники и принципа его работы
3. Математическую модель устройства как объекта управления и постановку задачи управления
4. Анализ собственных динамических свойств устройства, обоснование выбора метода синтеза алгоритма управления, расчет параметров алгоритма управления
5. Графики с результатами численного моделирования системы управления, анализ влияния возмущающих воздействий на режим работы системы управления
6. Выводы

7. Список литературы и интернет-источников

Требования к оформлению:

Объем РГЗ до 10 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 за две недели до окончания семестра. Отчет по РГЗ сдается в письменном и электронном виде. 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. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

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. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 18 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. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 17 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. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

РГЗ считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), 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 о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции не сформированы. Оценка составляет менее *10 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 по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 10 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ

1. Расчёт системы управления для повышающего DC-DC преобразователя.
2. Расчёт системы управления для понижающе-повышающего DC-DC преобразователя.
3. Расчёт ПИ регулятора методом разделения движений для полууправляемого вентильного выпрямителя.
4. Расчёт регулятора модальным методом для понижающего DC-DC преобразователя.
5. Расчёт регулятора для однофазного инвертора напряжения модальным методом синтеза.
6. Расчет регулятора для однофазного инвертора напряжения частотным методом синтеза.
7. Расчет регулятора для однофазного инвертора напряжения методом разделения движений.
8. Расчет регулятора для трехфазного инвертора напряжения с нулевым проводом с использованием модального метода синтеза.
9. Моделирование системы управления работой циклоконвертора.
10. Расчет регулятора для трехфазного выпрямителя с использованием модального метода синтеза.
11. Расчет регулятора для трехфазного выпрямителя с использованием частотного метода синтеза.
12. Расчет регулятора для трехфазного выпрямителя с использованием метода разделения движений