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

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Программирование промышленных контроллеров», 3 семестр

1. Методика оценки

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

Цель РГЗ(Р): повысить собственные компетенции и закрепить практические навыки поэтапного построения проекта автоматизированной системы управления на базе промышленного контроллера.

Обязательным элементом РГЗ являются разработка алгоритмов и написание программ для обоснованного заранее и выбранного промышленного контроллера на языках стандарта МЭК 61131-3, направленных на решение поставленных задач. Для РГЗ обязательно условие конфигурирования задач с учетом рабочих циклов промышленного контроллера, выбор технических средств автоматизации нижнего уровня (датчики, исполнительные устройства) и проработка итоговых таблиц сигналов КИПиА.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

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.

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. Введение. Краткая характеристика процесса как объекта управления. Перечень сигналов для промышленного контроллера
2. Краткое описание принципов ведения технологического процесса. Разработка экранных форм управления технологическим процессом.
3. Совершенствование алгоритмов и написание программ.
4. Конфигурирование промышленного контроллера.
5. Отладка проекта POU и оформление материалов КП, содержащих выводы, листинг готовых программ и список информационных источников
6. Заключение
7. Список информационных источников!

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 30 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. 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 35 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; 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 27 до 34 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 20 до 26 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(Р) компетенции не сформированы. 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

Ориентировочные темы для выполнения КП основываются на типовых объектах автоматизации:

• Резервуарный парк нефтебазы

• Кустовая насосная станция

• Установка комплексной подготовки нефти

• Технологический объект низкотемпературной сепарации газа.

• Узел оперативного учета нефти

• Узел оперативного учета газа

• Газовая компрессорная станция и т.п.

Исходной информацией являются характеристика выбранного конкретного объекта автоматизации с описанием технологического процесса и его технологический регламент.

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

1. Уровни автоматизации технологических процессов, состав уровней, решаемые задачи, предъявляемые требования к техническим устройствам автоматизации и программному обеспечению
2. Анализ технологического процесса для решения задач автоматизации
3. Отличия автоматических и автоматизированных систем. Понятия АРМ, HMI, OPC, SQL, POU и SCADA
4. Методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от характера технологического процесса и условий работы
5. Методики выбора технических средств автоматизации полевого уровня. Связь с промышленным контроллером. Последовательная и параллельная коммуникация
6. Языки программирования промышленных контроллеров по международному стандарту IEC 61131-3
7. Основные технические и эксплуатационные характеристики промышленныхконтроллеров, коммуникационные возможности и программное обеспечение, примеры
8. Управление настройками среды программирования промышленных контроллеров.
9. Необходимость и принцип подключения дополнительных библиотек, измененииенастроек аппаратной платформы, конфигурация аппаратных средств
10. Организация систем тревог в создаваемом проекте для промышленных контроллеров. Классы и группы тревог