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

Паспорт
курсового проекта

по дисциплине «Промышленные контроллеры», 9 семестр

1. **Методика оценки.**

Выполнение курсового проекта (далее КП) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КП является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Промышленные контроллеры», в 9 семестре посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для творческого решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами выполнения курсовой работы является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области промышленных контроллеров, и умения оценивать эффективность реализуемых проектов и программ.

Тематика КП соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются заведующим кафедрой. Количество тем КП достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КП начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КП за студентами и назначение научных руководителей производится распоряжением заведующего кафедрой.

Курсовой проект выполняется индивидуально.

Структура курсового проекта:

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. Список оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 5 до 15 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении проекта.

Требования к оформлению:

Объем КП до 40 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. КП должен быть отредактирован, не содержать орфографических,

синтаксических и стилевых ошибок.

Законченный курсовой проект предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КП с учетом теоретического и практического содержания, достижения его целей и задач.

КП проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе — рецензию. Если при выполнении КП были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки.

При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время. Защита КП проходит публично перед группой студентов.

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовой проект по дисциплине «Промышленные контроллеры», в 8 семестре имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовой проект выполнен **на продвинутом** уровне, если:

- представленная сводная таблица сигналов соответствует требованиям КИПиА;
- продуманы алгоритмы ведения технологического процесса при помощи промышленного контроллера в соответствии с технологическим регламентом, препятствующим развитию аварийных ситуаций;
- организована и активирована таблица тревог;
- продумана и описана связь со SCADA-системой;
- составлена конфигурация промышленного контроллера;
- показана привязка сигналов к модулям ПЛК;
- описана конфигурации задач многозадачного проекта POU с использованием обоснованно выбранных языков IEC61131-3;
- в докладе исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно; на все вопросы студент дал обстоятельные и аргументированные ответы, убедительно защищал свою точку зрения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовой проект сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КП составляет *от 87 до 100 баллов.*

Курсовой проект выполнен на **базовом** уровне, если:

- части КП в целом выполнены;
- представлены описания связи технологического процесса с реакциями промышленного контроллера;
- проект POU многозадачный и использует обоснованно выбранные языки IEC 61131-3;
- есть описания конфигурации задач и предусмотрены привязки сигналов к модулям промышленного контроллера.
- нет описания порядка конфигурации промышленного контроллера и не продумана привязка сигналов объекта автоматизации к модулям промышленного контроллера;

- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены полно; на все вопросы студент дал ответы, но их полнота и аргументированность недостаточны;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовой проект сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КП составляет *от 73 до 86 баллов*.

Курсовой проект выполнен **на пороговом** уровне, если:

- части КП выполнены формально: нет сводной таблицы сигналов, не описаны связи технологического процесса с реакциями промышленного контроллера, проект POU написан на одном языке IEC 61131-3;
- в докладе упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- в докладе представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовой проект сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню;

Оценка за выполнение КП составляет *от 50 до 72 баллов.*

Курсовой проект считается **не выполненным,** если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя КП. Студент не допущен к защите курсового проекта, компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовой проект не сформированы.

Оценка составляет *менее 49 баллов*.

3. Шкала оценки.

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

Курсовой проект по дисциплине считается успешно выполненным, если сумма полученных баллов составляет от 50 до 100 баллов включительно.

Оценка за выполнение КП является частью общей оценки по дисциплине «Промышленные контроллеры» в 8 семестре и учитывается с коэффициентом 1/4 в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

4. Примерный перечень тем курсового проекта

При выборе темы для КП рекомендуется ориентироваться на объект, рассматриваемый студентом в рамках выпускной квалификационной работы. 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. Примерный перечень вопросов к защите курсового проекта

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 промышленных контроллеров, коммуникационные возможности и программное обеспечение, примеры

8. Управление настройками среды программирования промышленных контроллеров.

9. Необходимость и принцип подключения дополнительных библиотек, изменение настроек аппаратной платформы, конфигурация аппаратных средств

10. Организация систем тревог в создаваемом проекте для промышленных контроллеров. Классы и группы тревог