

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой УИ

_____ Г.Н.Нариманова
" ____ " _____ 2015 г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

по дисциплине

Автоматизированные системы контроля и управления
производственными процессами

Составлена кафедрой

Управление инновациями

Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 210400.62 «Радиотехника»

Форма обучения

очная

Составитель доцент кафедры
Управление инновациями

Антипин М.Е.

" ____ " _____ 2015 г

Томск 2015 г.

Введение

Лабораторные работы обеспечивают учащимся возможность закрепить знания, полученные в лекционной части курса в процессе самостоятельного выполнения заданий, связанных с конфигурированием и программированием программного обеспечения средств автоматизации.

Общие требования

Лабораторные работы выполняются студентами очной формы обучения индивидуально под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем. Число студентов, одновременно присутствующих на занятии не должно превышать 12 человек. Если в списочном составе группы студентов больше 12, то группа должна быть разделена на подгруппы численностью от 6 до 12 человек в каждой.

Для выполнения лабораторных работ целесообразно в учебном расписании выделять 4 академических часа подряд, без больших перерывов. Расписание также должно предусматривать отдельное проведение занятий у подгрупп, если группа была разделена.

Перед началом занятий студенты должны изучить инструкцию по охране труда, действующую в лаборатории. Преподаватель должен убедиться в знании инструкции, задавая студенту вопросы по ее содержанию, после чего сделать соответствующую запись в журнале охраны труда.

Во время проведения лабораторных занятий в аудитории (лаборатории) студентам запрещается передавать друг другу файлы и другие материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.

Студент имеет право:

- Выходить из аудитории (лаборатории) не спрашивая разрешения у преподавателя.
- Самостоятельно распределять аудиторное время, определяя необходимость перерыва или непрерывной работы.
- Просить консультации у преподавателя, если он в текущий момент не распределяет задания, не принимает выполненные работы и не консультирует другого студента.

Преподаватель, давая консультацию студенту, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на вопрос студента. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату, с последующей отменой для повторения студентом.

Самостоятельная работа студентов над лабораторными заданиями осуществляется в той же аудитории (лаборатории), где проводятся лабораторные занятия. Преподаватель должен согласовать со студентами

расписание самостоятельной работы - не менее 2 астрономических часов в неделю. В указанное время по учебному расписанию студентов и в аудитории (лаборатории) не должны проводиться другие занятия. Преподаватель должен обеспечить доступ студентов в аудиторию (лабораторию) в указанные часы. Необходимость самостоятельной работы определяет студент.

Консультации, выдача лабораторных заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего.

Техническое обеспечение практических работ

Для выполнения лабораторных работ студенту предоставляется индивидуальное рабочее место, в состав которого входят:

- персональный компьютер с операционной системой Windows XP;
- программный пакет для разработки SCADA;
- программный пакет для формирования производственного расписания;
- программируемый логический контроллер.

Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории (лаборатории) должно удовлетворять действующим требованиям СанПиН.

Прием результатов выполнения лабораторных работ

Результаты выполнения лабораторных работ представляются преподавателю в виде отчета, содержащего функциональную и структурную схему созданной АСУ, запрограммированные алгоритмы работы, а также результаты испытаний.

Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- Демонстрации работы сконфигурированной системы.
- Самостоятельно производить манипуляции с программным обеспечением без его изменения.
- Требовать у студента пояснений по алгоритмам работы и способам взаимодействия элементов.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если реализованы все функции и алгоритмы, предусмотренные заданием. Если эти условия не выполняются, то результат выполнения подлежит доработке. Студент должен работать над конфигурированием и программированием системы максимально

самостоятельно, использовать средства отладки, предоставляемые программным пакетом.

Отчеты о выполнении заданий сохраняются преподавателем в течение двух лет.

До конца семестра студент должен сдать результаты выполнения всех лабораторных работ, предусмотренным настоящими указаниями. В противном случае студент к сдаче зачета не допускается.

Темы лабораторных работ

1. Анализ нормативно-технических и организационно-распорядительных документов. Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: Преподаватель предоставляет комплект документов предприятия для анализа или указывает источник их получения по сети Интернет.

Задание: Студент изучает представленные материалы и формирует: глоссарий терминов; список сокращений; таблицу перекрестных ссылок; перечень процессов, работ, операций; перечень продуктов и услуг; организационную структуру предприятия. Оформляет материалы в виде единого отчета.

2. Моделирование бизнес-процессов предприятия. Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: Используются материалы, полученные при выполнении Задания 1, или аналогичного содержания, предоставленные преподавателем. Преподаватель указывает нотацию моделирования.

Задание: изучить нотацию моделирования и составить диаграммы бизнес-процессов, работ и действий предприятия.

3. Разработка технического задания. Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: Используются материалы, полученные при выполнении заданий 1 и 2. Преподаватель указывает автоматизируемые процессы.

Задание: разработать техническое задание на автоматизацию указанных бизнес-процессов предприятия согласно ГОСТ 34.602-89.

4. Конфигурирование сервера ввода-вывода.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: Преподаватель предоставляет студенту описание алгоритма управления объектом.

Задание:

1. Сконфигурировать сервер ввода-вывода: создать сигналы, необходимые для обмена данными с контроллером и средствами человеко-машинного интерфейса.
 2. Сохранить конфигурацию сервера.
 3. Провести испытания системы и заполнить протокол.
 4. Написать отчет о выполнении работы.
5. Разработка системы визуализации процессов для диспетчера.

Трудоемкость – 6 часов.

Исходные данные:

Используется алгоритм управления объектом реализованный в предыдущем задании.

Преподаватель определяет студенту состав информации и функции управления, доступные диспетчеру.

Задание:

1. Запустить программу человеко-машинного взаимодействия и установить соединение с сервером.
 2. Разработать графический интерфейс управления объектом.
 3. Провести испытания системы и заполнить протокол.
 4. Оформить отчет о выполнении задания.
6. Программирование алгоритмов работы ПЛК.

Трудоемкость – 8 часов.

Исходные данные:

Преподаватель предоставляет студенту описание алгоритма управления объектом.

Задание:

1. Сформировать достаточный для решения задачи модульный состав программируемого логического контроллера, и сконфигурировать все необходимые сигналы.
2. Разработать программный код в среде программирования.
3. Разработать методику испытаний.
4. Отладить и протестировать созданный код. Заполнить протокол испытаний

5. Написать отчет о выполнении работы.

7. Конфигурирование системы планирования производства
Трудоемкость – 6 часов.
Исходные данные:
Преподаватель предоставляет студенту схему производственного процесса, спецификации нескольких изделий и технологическую карту их изготовления.
Задание:
 1. Сконфигурировать систему планирования производства.
 2. Определить максимальную пропускную способность производства.
 3. Сформировать заказы на производство изделий в объеме не менее 70% от максимальной производительности.
 4. Сформировать производственное расписание
 5. Вывести из эксплуатации одну единицу оборудования на 2 часа.
 6. Пересчитать производственное расписание и сравнить с исходным.
 7. Оформить отчет о выполнении задания