

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой ЭС

_____ Н.Е.Родионов
" ____ " _____ 2014 г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

по дисциплине

Архитектура вычислительных систем

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника»

Форма обучения

очная

Составитель доцент кафедры
Электронных систем

Антипин М.Е.

" ____ " _____ 2014 г

Томск 2014 г.

Введение

Лабораторные работы обеспечивают учащимся возможность закрепить знания, полученные в лекционной части курса в процессе самостоятельного выполнения заданий, связанных с изучением, проектированием и программированием вычислительных систем.

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 8 человек. Если в списочном составе группы студентов больше 8, то группа должна быть разделена на подгруппы численностью от 4 до 8 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 в лаборатории 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 требуется следующее программно-аппаратное обеспечение:

- Отладочный комплект на базе микроконтроллера (предпочтительно, Cortex M4);
- Отладочный комплект на базе ПЛИС (предпочтительно фирмы Xilinx);
- Средства измерения импульсных сигналов – цифровой осциллограф, мультиметр.
- Программная среда программирования микроконтроллера (Keil, IAR и т.п.).
- САПР ПЛИС (ISE, Vivado и т.п.)

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 лабораторной установки, блок-схемы алгоритмов работы, а также методику и протокол испытаний.

Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- Демонстрации работы собранной 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. Измерение характеристик взаимодействия устройств по цифровому интерфейсу.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные:

Преподаватель предоставляет студенту устройства, между которыми возможен информационный обмен по заданному проводному интерфейсу (RS-232, RS-485, USB, I2C, V-23 и т.п.).

Задание:

1. Соединить устройства.
2. Сконфигурировать и обеспечить информационный обмен.
3. Измерить постоянное напряжение между линиями.
4. Измерить частоту обмена и амплитуду импульсов.
5. Определить энергетические характеристики сигналов.
6. Написать отчет о выполнении работы.

2. Программирование микроконтроллера. Работа с дискретными входами и выходами.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные:

Преподаватель определяет студенту алгоритм реагирования светодиодов отладочной платы на нажатие кнопок и предоставляет демонстрационный проект в котором реализованы похожие функции.

Задание:

1. Подключить отладочный комплект к компьютеру.

2. Из среды программирования загрузить в отладочный комплект демонстрационный проект и проверить работу.
3. Внести в проект изменения в соответствии с заданным алгоритмом работы.
4. Загрузить измененный проект в отладочный комплект.
5. Провести испытания системы и заполнить протокол.
6. Оформить отчет о выполнении задания.

3. САПР ПЛИС. Функции работы с ресурсами микросхемы

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные:

Преподаватель определяет настройки ресурсов, которые необходимо установить студенту.

Задание:

1. Запустить САПР ПЛИС и создать новый проект.
2. Сконфигурировать его под предоставленный в распоряжение студента отладочный комплект.
3. Установить настройки ресурсов микросхемы, заданные преподавателем. Сделать соответствующие скриншоты.
4. Загрузить новый проект в отладочный комплектю
5. Оформить отчет о выполнении задания

3. САПР ПЛИС. Встраивание процессорного ядра

Трудоемкость – 6 часов.

Исходные данные:

Используется проект, созданный в работе №3. Преподаватель определяет студенту алгоритм реагирования светодиодов отладочной платы на нажатие кнопок.

Задание:

1. Добавить в состав проекта процессорное ядро, доступное в используемом САПР.
2. Разработать программу обработки дискретных входов и выходов, аналогичную написанной в задании №2.
3. Загрузить измененный проект в отладочный комплект.
4. Провести испытания системы и заполнить протокол.
5. Оформить отчет о выполнении задания.