

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав.кафедрой УИ

\_\_\_\_\_ А.Ф.Уваров  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

Вводится в действие с " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

по дисциплине

**Проектирование цифровых систем управления**

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 222000.62 «Инноватика»

Форма обучения

очная

Составитель доцент кафедры  
Электронных систем, к.ф.-м.н.

Антипин М.Е.

" 17 " октября 2014 г

Томск 2014 г.

## **Введение**

Практические занятия предназначены для углубленного изучения и закрепления материала, полученного в лекционном курсе и получения практических навыков проектирования систем управления. Полученные навыки и знания могут быть полезны при проектировании и разработке микропроцессорных систем управления реальными объектами.

## **Общие требования**

Практические занятия проводятся согласно учебному расписанию отдельно для каждой группы студентов очной формы обучения. В ходе практических занятий студент участвует в обсуждении темы, обозначенной на предыдущем занятии и выполняет практические задания, полученные от преподавателя. Практические задания выполняются студентами очной формы обучения индивидуально под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем.

Во время проведения практических занятий студентам в аудитории (лаборатории) запрещается:

- Разговаривать между собой на любые темы без разрешения преподавателя.
- Консультировать друг друга.
- Передавать друг другу материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.
- Производить шум, мешающий остальным сосредоточиться на выполнении задания.
- Пользоваться наушниками, берушами и другими приспособлениями, не позволяющими отчетливо слышать указания преподавателя.
- Читать литературу, конспекты и другие записи, не относящиеся к изучаемому предмету.
- Находиться в помещении аудитории в верхней одежде, если температура выше 18°C.
- Приносить верхнюю одежду с собой и размещать ее на стуле/столе, если в учебном корпусе работает гардероб.

В случае однократного нарушения преподаватель должен предупредить студента. При повторном нарушении в течении одного занятия студент из аудитории удаляется.

Студент имеет право:

- Выходить из аудитории 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.

### **Техническое обеспечение практических работ**

Для выполнения практического задания студенту предоставляется индивидуальное рабочее место, в состав которого входят:

- персональный компьютер с доступом в сеть Internet;
- современный графический редактор для разработки моделей и схем.

### **Прием результатов выполнения практических заданий**

За выполнение каждого задания преподаватель выставляет студенту оценку по четырехбалльной системе. Оценка выполнения задания складывается из трех равнозначных компонентов:

1. Время выполнения задания. Фиксируется с момента получения задания до момента сдачи отчета. Измеряется в астрономических часах. Сравняется с нормативным временем выполнения.
2. Полнота и правильность выполнения задания. Экспертная оценка преподавателя.
3. Аккуратность при выполнении текстовых и графических материалов.

Во время приема выполненной работы преподаватель вправе требовать у студента обоснования представленных материалов.

Преподаватель должен объявить студенту поставленную ему оценку за выполнение задания, а в случае возникновения непонимания, объяснить причины ее выставления. В случае, если оценка ниже 2 баллов, студент имеет право повторно предъявить результат выполнения, но не более двух раз. При этом для вычисления оценки время, затраченное на исправление, прибавляется к общему времени выполнения задания.

Выставленная оценка влияет на оценку студента по контрольной точке и среднюю оценку за практические занятия.

До конца семестра студент должен получить оценку по всем заданиям, предусмотренным настоящими указаниями. За работы, результаты выполнения которых не были предъявлены преподавателю для оценивания,

выставляется оценка 0 (нуль) баллов. Студенты, имеющие среднюю оценку за практические занятия ниже 3 баллов, к сдаче экзамена по предмету не допускаются.

### **Задания для практических занятий**

Задания выполняются последовательно. Приступать к следующему занятию студент имеет право, только предъявив для оценивания результат выполнения предыдущего задания.

1. **Тема занятия:** Типы систем управления и особенности их разработки (2 часа).  
**Задание:** Выбрать и обосновать тип системы управления для указанного преподавателем объекта.
2. **Тема занятия:** Методика анализа организационно-распорядительной и нормативно-технической документации  
**Задание:** Проанализировать представленный преподавателем комплект документов.
3. **Тема занятия:** Нотации моделирования процессов  
**Задание:** Составить модель указанного преподавателем процесса в заданной нотации.
4. **Тема занятия:** Управление требованиями к системе управления  
**Задание:** Составить матрицу требований к указанной функции системы управления.
5. **Тема занятия:** Use Case диаграммы  
**Задание:** выделить варианты использования указанной системы управления.
6. **Тема занятия:** Модель пользователя системы управления  
**Задание:** создать модель пользовательского интерфейса заданной системы.
7. **Тема занятия:** Структура технического задания  
**Задание:** разработать шаблон технического задания.
8. **Тема занятия:** Программно-аппаратные устройства полевого уровня управления  
**Задание:** составить функциональную схему заданного устройства
9. **Тема занятия:** Интерфейсы и протоколы обмена данными между компонентами системы управления  
**Задание:** Изучить структуру адреса заданного протокола
10. **Тема занятия:** Программное обеспечение верхнего уровня управления.  
**Задание:** создать макет пользовательского интерфейса
11. **Тема занятия:** Алгоритмы управления объектами.  
**Задание:** разработать блок-схему заданного алгоритма.
12. **Тема занятия:** Преобразование информации в системах управления

**Задание:** реализовать указанный алгоритм обработки данных

### **Библиографический список**

1. Информационные системы управления технологическими и производственными процессами : учебное пособие для студентов специальности 230109 "Технология разработки программных систем" / Д. В. Кряжевских; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Институт инноватики, Кафедра электронных систем. - Томск : ТМЦДО, 2007. - 206 с.

2. Автоматизированные системы управления предприятиями: учебник для вузов / В. Н. Четвериков, Г. Н. Воробьев, Г. И. Казаков ; ред. В. Н. Четвериков. - М. : Высшая школа, 1979. - 303 с.

3. Информационные технологии систем управления технологическими процессами : Учебник для вузов / М. М. Благовещенская, Л. А. Злобин. - М. : Высшая школа, 2005. - 767 с.

4. Автоматизированные комплексы распределенного управления : Учебное пособие / Д. А. Рождественский ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТУСУР, 2007. - 179 с.