
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой АСУ, профессор



А.М. Корилов

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ
УПРАВЛЕНИЯ**

Самостоятельная и индивидуальная работа студента

Учебно-методическое пособие

для студентов уровня основной образовательной программы: **магистратура**
направление подготовки: **09.04.01 - Информатика и вычислительная техника**

Разработчик

доцент кафедры АСУ

В.Г. Резник

2016

Резник В.Г.

Автоматизация проектирования систем и средств управления. Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки магистранта 09.04.01. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 11 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Автоматизация проектирования систем и средств управления» уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Оглавление

Введение.....	4
1 Тема 1. Основные понятия автоматизации проектирования.....	5
1.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	5
1.2 Практические занятия.....	5
2 Тема 2. Основы проектирования АСУ.....	6
2.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	6
2.2 Практические занятия.....	6
3 Тема 3. Функциональное моделирование АСУ.....	7
3.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	7
3.2 Практические занятия.....	7
4 Подготовка и сдача экзамена.....	9
Список использованных источников.....	10
Основная литература.....	10
Литература для проведения практических занятий.....	10

Введение

Данное пособие содержит учебно-методический материал по самостоятельной и индивидуальной работе студентов, в пределах дисциплины «Автоматизация проектирования систем и средств управления» (АПСиСУ), уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Основная цель дисциплины — формировать у студента теоретические знания и практические навыки, направленные на функциональное моделирование элементов систем, относящихся к классу автоматизированных систем управления (АСУ).

В процессе обучения магистранты получают:

- теоретические знания - в объеме 10 часов;
- практические занятия - в объеме 32 часа;
- самостоятельная работа - в объеме 102 часа.

Тематическое содержание дисциплины АПСиСУ составляют следующие основные разделы:

- **Тема 1.** Основные понятия автоматизации проектирования.
- **Тема 2.** Основы проектирования АСУ.
- **Тема 3.** Функциональное моделирование АСУ.

Теоретическое и методическое обеспечение процесса обучения включает:

- учебник для вузов [1], содержащий теоретическую часть дисциплины;
- учебно-методические пособия [2-3], содержащие материал для практических занятий и самостоятельной работы студента.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: синтаксис и семантику функционального моделирования автоматизированных систем; функциональное моделирование на основе стандарта IDEF0; функциональное моделирование на основе методики IDEF3; функциональное моделирование на основе диаграмм потоков данных.

Уметь: разрабатывать структурные схемы систем и средств управления на базе методологии функционального моделирования; формировать техническое задание на основе структурных схем функционального моделирования систем и средств управления; выбирать методы проектирования объектов автоматизации; разрабатывать алгоритмы решения задач управления на основе требований технического задания на создание систем и средств управления.

Владеть: аналитическим аппаратом функционального моделирования систем и средств управления; инструментальными средствами моделирования по стандарту IDEF0; инструментальными средствами моделирования по методике IDEF3; инструментальными средствами моделирования на основе диаграмм потоков данных.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

1 Тема 1. Основные понятия автоматизации проектирования

Тема 1 является вводной частью дисциплины АПСиСУ, цели которой:

- описание предмета дисциплины;
- обзор теоретического материала, приведенного в источнике [1];
- получение теоретических представлений и закрепление практических навыков посредством выбора и согласования с преподавателем индивидуального объекта проектирования.

1.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы — **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Предмет дисциплины и ее задачи.
- Роль систем автоматизированного проектирования при разработке систем и средств управления.
- Рекомендуемая литература.
- Классификация, обозначения и основные определения САПР.
- Место САПР в жизненном цикле изделия.
- Компоненты и обеспечение САПР.
- Классификация САПР по отраслевому назначению.
- Классификация САПР по целевому назначению.

1.2 Практические занятия

Время проведения практических занятий данной темы — **4 часа**.

Практические занятия выполняются по учебному материалу, изложенному в методическом руководстве [2].

Дополнительно, осуществляется выбор индивидуальных задач на проектирование.

Самостоятельная проработка данной темы - **25 часов**.

В процессе выполнения самостоятельной работы, студент должен изучить дополнительные вопросы:

- Причины появления и развития CALS-технологии.
- Примеры проектных процедур, выполняемых в системах CAE, CAD, CAM.

2 Тема 2. Основы проектирования АСУ

Тема 2 посвящена изучению предметной области проектирования. Теоретический материал конкретизируется требованиями к стадиям и этапам проектирования АСУ. Теоретические знания закрепляются во время проведения практических занятий, по завершению которых студент должен понимать прикладную часть проектируемой системы.

2.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **2 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Трехуровневая модель АСУ.
- Понятие жизненного цикла АСУ.
- Каскадная модель процесса создания АСУ.
- Каноническое проектирование АСУ.
- Группа стадий до ТЗ.
- Подписание ТЗ.
- Исполнение системы.
- Завершение работ.

2.2 Практические занятия

Время проведения практических занятий данной темы — **4 часа**.

Практические занятия выполняются с целью: «Анализ и согласование прикладного содержания задач на проектирование».

Самостоятельная проработка данной темы - **25 часов**.

В процессе выполнения самостоятельной работы, студент должен изучить дополнительный вопрос:

- Основные типы промышленных автоматизированных систем и виды их обеспечения.

3 Тема 3. Функциональное моделирование АСУ

В теме 3 рассматриваются технологии функционального моделирования автоматизированных систем. Дается подробное описание синтаксиса и семантики базовой модели IDEF0. Учебный материал демонстрируется конкретными примерами, которые могут быть использованы в личных проектах студентов. Весь этот материал закрепляется во время проведения практических занятий.

3.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Структурное моделирование как парадигма исследования систем управления.
- Методологии описания предметной области.
- Стандартизация функционального подхода (стандарт IDEF0).
- Базовые понятия стандарта IDEF0.
- Синтаксис и семантика графического языка IDEF0.
- Отношения блоков на диаграммах.
- Методические приемы разработки функциональных моделей.
- Классификация функций.
- Организационно-технические структуры и механизмы.
- Состав участников проекта и структура их взаимодействия.
- Функциональное моделирование в методике IDEF3.
- Методология DFD.

3.2 Практические занятия

Время проведения практических занятий данной темы — **24 часа**.

Практические занятия выполняются в учебных классах кафедры АСУ с использованием ОС УПК АСУ.

Перечень тематических вопросов следующий:

- Построение контекстной диаграммы модели IDEF0 — 4 часа.
- Обсуждение и утверждение «ЦЕЛИ» и «ТОЧКИ ЗРЕНИЯ» контекстных диаграмм по индивидуальным проектам — 2 часа.
- Декомпозиция моделей проектов — 4 часа.
- Изучение инструмента проектирования Ramus Educational — 4 часа.
- Построение диаграмм проекта в среде Ramus Educational — 4 часа.

- Подготовка письменного отчета по проекту — 4 часа.
- Обсуждение и утверждение индивидуальных проектов — 2 часа.

Самостоятельная проработка данной темы - **52 часа.**

4 Подготовка и сдача экзамена

Экзамен по дисциплине «Автоматизация проектирования систем и средств управления» проводится в **1 семестре** курса обучения магистранта.

Время самостоятельной подготовки к экзамену составляет **36 часов**.

Во время подготовки к экзамену входит время консультации с преподавателем.

Для допуска к экзамену, студент должен подготовить и сдать преподавателю единый отчет по практическим занятиям за **1 семестр**.

Для подготовки и сдачи единого отчета по практическим занятиям, студенту отводится **2 часа** аудиторного времени, в рабочих классах кафедры АСУ ТУСУР.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

- 1 Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учебник для вузов / Е. М. Кудрявцев. - М. : Академия, 2011. - 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

Литература для проведения практических занятий

- 2 Резник В.Г. Автоматизация проектирования систем и средств управления. Практические занятия и теория функционального моделирования. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 66 с. [Электронный ресурс]. - <http://asu.tusur.ru/learning/090401p/d21/090401p-d21-pract.pdf>
- 3 Резник В.Г. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 33 с. [Электронный ресурс]. - <http://asu.tusur.ru/learning/books/b13.pdf>

Учебное издание

Резник Виталий Григорьевич

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ
УПРАВЛЕНИЯ**

Самостоятельная и индивидуальная работа студента

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Автоматизация проектирования систем и средств управления» уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебно-методическое пособие

Усл. печ. л. 1,27. Тираж . Заказ .
Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40