

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий

Кафедра управления инновациями

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине Системы автоматизированного проектирования

Составлены кафедрой управления инновациями для студентов, обучающихся
по направлению подготовки «Инноватика»

Форма обучения очная

Составитель
Доцент кафедры управления инновациями

М.Е. Антипин
«30» октября 2018 г.

Томск 2018

Оглавление

Введение	3
Общие требования	3
Проработка лекционного материала.....	3
Содержание разделов и тем лекционного курса	3
Подготовка к лабораторным работам.....	4
Выполнение курсовой работой	4
Тестовые вопросы	5
Экзаменационные вопросы	7
Вопросы на самоподготовку	7
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8

Введение

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования».

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в экзаменационные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы,
- готовятся к лабораторным работам в соответствии с описанием лабораторных работ и методическими указаниями к лабораторным работам,
- выполняют курсовое проектирование с использованием соответствующих методических указаний,
- ведут подготовку к промежуточной аттестации и экзамену по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

Общие требования

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой,
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,
- методическими указаниями по проведению лабораторных работ,
- методическими указаниями по курсовому проектированию,
- перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

Проработка лекционного материала

Лекционный материал наряду с рекомендуемой литературой является основой для освоения дисциплины. Составной частью самостоятельной работы по лекционному курсу является непосредственная работа на лекциях – ведение конспектов. Самостоятельная проработка материала прочитанных лекций предполагает изучение конспектов лекций, а также материалов лекций по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной учебной литературы.

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них.

Содержание разделов и тем лекционного курса

Раздел 1. Проектирование. Типовая логическая схема проектирования.

Основные определения процесса проектирования. Системы проектирования. Стадии и этапы проектирования. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий

Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования, структура и разновидности САПР. САПР как сложная система.

CAD/CAM системы. Комплексные автоматизированные системы. Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта. Разновидности САПР. Функциональные подсистемы. Обеспечение САПР - виды, назначение. Состав и функции МО САПР.

Раздел 3. Лингвистическое обеспечение САПР.

Состав и функции ЛО САПР. Языки проектирования и требования к ним, описания схем и моделирования

Раздел 4. Техническое обеспечение САПР.

Системные требования. Функциональные требования. Технические требования. Организационно-эксплуатационные требования. Состав и функции ТО САПР

Раздел 5. Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов.

Обзор существующих систем. Классификации по признакам назначения. Основные отличия и особенности.

Раздел 6. Методы и системы разработки прикладного ПО.

Метод разработки программных средств на основе графа состояний. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний. Система Visual STATE. Основные понятие и особенности. Создание проекта.

Раздел 7. Методы и системы совместной разработки и управления проектами.

Системы контроля версий. Методы управления проектированием программных средств.

Подготовка к лабораторным работам

При подготовке к лабораторным работам необходимо пользоваться методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Оформить отчет по лабораторной работе, выполненной на предыдущем занятии.
2. Познакомиться с названием следующей лабораторной работы.
3. Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

Названия лабораторных работ:

1. Проектирование. Типовая логическая схема проектирования.
2. Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов
3. Метод разработки программных средств на основе графа состояний.

Системы прототипирования ПО на основе графа состояний. Система Visual STATE. Основные понятие и особенности. Создание проекта.

4. Системы контроля версий. Методы управления проектированием программных средств.

Выполнение курсовой работы

Выполнение курсовой работы осуществляется студентом самостоятельно в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы по данной дисциплине. Аудиторные часы предназначены только для получения консультаций и предъявления преподавателю промежуточных результатов для контроля.

В ходе выполнения необходимо не только проводить исследования и разработки выбранной темы, но и формировать документальное подтверждение каждой сделанной работы в виде графиков, схем, чертежей, таблиц, и регулярно дополнять текст отчета.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Создание в автоматизированной системе IARvisualState системы управления робототехническим комплексом (без наполнения исполняющим кодом).

2. Создание в автоматизированной системе IARvisualState управляющего автомата светофором (с наполнением исполняющим кодом).

Тестовые вопросы

1. Для чего служит прикладное программное обеспечение?
 - планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
 - реализация алгоритмов управления объектом;
 - планирования и организации алгоритмов управления объектом.
2. Расчлененная система – это...
 - система, для которой существуют средства программирования;
 - система, разделенная на подсистемы;
 - система, для которой существуют средства декомпозиции.
3. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?
 - на быстродействие и надежность;
 - на определенное число элементов;
 - на функциональную полноту.
4. Что понимается под программным обеспечением?
 - соответствующим образом организованный набор программ и данных;
 - набор специальных программ для работы САПР;
 - набор специальных программ для моделирования.
5. Параллельная коррекция системы управления позволяет...
 - обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки;
 - осуществить интегральные законы регулирования;
 - скорректировать АЧХ системы.
6. Модульность структуры состоит
 - в построении модулей по иерархии;
 - на принципе вложенности с вертикальным управлением;
 - в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.
7. Что понимают под синтезом структуры АСУ?
 - процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;
 - процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;
 - процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.
8. Результаты имитационного моделирования...
 - носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;
 - являются неточными и требуют тщательного анализа.
 - являются источником информации для построения реального объекта.
9. Структурное подразделение систем осуществляется...
 - по правилам моделирования;
 - по правилам разбиения;
 - по правилам классификации.
10. Какими могут быть средства декомпозиции?
 - имитационными;
 - материальными и абстрактными;
 - реальными и нереальными.
11. Как еще иногда называют имитационное моделирование?
 - методом реального моделирования;
 - методом машинного эксперимента;
 - методом статистического моделирования.
12. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?

- сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;
 - быстродействию и надежности;
 - массогабаритным показателям и мощности.
13. За счет чего достигается подобие физического реального явления и модели?
- за счет соответствия физического реального явления и модели;
 - за счет равенства значений критериев подобности;
 - за счет равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными.
14. Для чего производится коррекция системы управления?
- для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;
 - для увеличения производительности системы;
 - для управления объектом по определенному закону.
15. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов?
- процесс имитации с получением необходимых данных;
 - практическое применение модели и результатов моделирования;
 - построение выводов по данным, полученным путем имитации.
16. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?
- из системного и прикладного программного обеспечения;
 - из системного и информационного программного обеспечения;
 - из математического и прикладного программного обеспечения.
17. На чем основано процедурное программирование?
- на применении универсальных модулей;
 - на применении унифицированных процедур;
 - на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.
18. Что понимают под структурой АСУ?
- организованную совокупность ее элементов;
 - совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;
 - взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.
19. Что осуществляется на этапе подготовки данных?
- описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;
 - определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;
 - происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.
20. Если неизменяемая часть системы содержит слабо демпфированные или консервативные звенья, то могут быть использованы корректирующие устройства, создающие...
- отрицательный фазовый сдвиг без изменения амплитудной характеристики;
 - изменение амплитудной характеристики;
 - опережение по фазе.
21. Последовательная коррекция системы управления позволяет...
- ввести в закон управления составляющие;
 - скорректировать АЧХ системы;
 - осуществить интегральные законы регулирования.
22. Для чего служит системное программное обеспечение?
- для реализации алгоритмов организации вычислительного процесса в ЭВМ;
 - для планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
 - для реализации алгоритмов управления объектом.
23. При математическом моделировании в качестве объекта моделирования выступают...

- графики переходного процесса, описывающие объект по уравнениям;
 - исходные уравнения, представляющие математическую модель объекта;
 - процессы, протекающие в математической модели.
24. При проектировании систем управления решающее значение имеет...
- массогабаритные показатели и мощность;
 - рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;
 - результат математического моделирования этих систем.
25. Что такое физическое моделирование?
- метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;
 - метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;
 - метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.

Экзаменационные вопросы

1. Основные определения процесса проектирования. Системы проектирования. Стадии и этапы проектирования.
2. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий CAD/CAM системы.
3. Комплексные автоматизированные системы.
4. Концепция формирования САПР, как инструмента для разработки объекта.
5. Разновидности САПР.
6. Функциональные подсистемы.
7. Обеспечение САПР - виды, назначение.
8. Состав и функции МО САПР.
9. Состав и функции ЛО САПР.
10. Языки проектирования и требования к ним, описания схем и моделирования.
11. Системные требования, Функциональные требования, Технические требования, Организационно-эксплуатационные требования.
12. Состав и функции ТО САПР.
13. Обзор существующих систем
14. Классификации по признакам назначения
15. Основные отличия и особенности.
16. Метод разработки программных средств на основе графа состояний.
17. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний.
18. Система Visual STATE. Основные понятие и особенности.
19. Создание проекта. Системы контроля версий.
20. Методы управления проектированием программных средств

Вопросы на самоподготовку

1. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий.
2. Проектирование. Типовая логическая схема проектирования.
3. Комплексные автоматизированные системы.
4. Современные средства САПР создания программно-аппаратных комплексов.
5. Метод разработки программных средств на основе графа состояний.
6. Языки проектирования и требования к ним.
7. Системы прототипирования ПО на основе графа состояний.
8. Система Visual STATE.
9. Состав и функции ТО САПР.
10. Методы управления проектированием программных средств.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**Основная литература**

1. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие / В. Т. Калайда, В. В. Романенко ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 237[1] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 273 экз.)

Дополнительная литература

1. САПР систем логического управления : научное издание / В. А. Горбатов, А. В. Крылов, Н. В. Федоров ; ред. В. А. Горбатов. - М. : Энергоатомиздат, 1988. - 232 с. : ил. - Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 17 экз.)

2. Теоретические основы САПР : Учебник для вузов / В. П. Корячко, В. М. Курейчик, И. П. Норенков ; рец. Е. Л. Глориозов. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 398, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 392 (наличие в библиотеке ТУСУР - 37 экз.)

3. Микропроцессорные системы : Учебное пособие для вузов / Е. К. Александров [и др.]; ред. Д. В. Пузанков. - СПб. : Политехника, 2002. - 934 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)