

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. каф. АОИ, д.т.н., проф.

_____ Ю.П. Ехлаков

" ____ " _____ 2015 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине
"ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ"**

для студентов направления подготовки
«Бизнес-информатика» (магистратура)

Разработчик:

профессор каф. АОИ, д.т.н.

_____ М.П. Силич

Томск - 2015

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа по дисциплине «Теория систем и системный анализ», выполняемая студентами во внеаудиторное время, имеет следующие формы: подготовка к лабораторной работе; подготовка к тестовому опросу или контрольной работе; выполнение творческого задания.

Подготовка к лабораторной работе выполняется перед аудиторным занятием и состоит в изучении теоретического материала и сборе информации, необходимой для проведения лабораторной работы. Содержание самостоятельной работы и рекомендуемая литература приведена в методических указаниях к выполнению лабораторных работ [1]. Форма контроля – опрос в начале лабораторной работы.

Подготовка к тестовому опросу или контрольной работе выполняется перед занятием, на котором будет проводиться опрос/контрольная работа. Самостоятельная работа состоит в изучении теоретического материала по теме теста/контрольной работы. Примерные вопросы и задачи приведены в методическом пособии [2]. Форма контроля – тест или контрольная работа.

Творческое задание выполняется в течение семестра во внеаудиторное время. Задание выполняется индивидуально или в составе команды (по согласованию с преподавателем). В начале семестра студент (команда) выбирает и согласовывает с преподавателем тему и план выполнения работы. Примерные темы творческого задания и этапы выполнения приведены ниже. Форма контроля – отчет и презентация.

ВЫПОЛНЕНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Выполнение творческого задания заключается в практическом применении или программной реализации некоторого метода теории систем и системного анализа. Этапы выполнения задания:

1. Выбор метода и системы, постановка задачи.

Выберите тему творческого задания (метод теории систем и системного анализа) из списка примерных тем, приведенного ниже, либо предложите свою тему. Необходимо решить, будете ли Вы создавать программную реализацию выбранного метода, либо использовать метод для решения некоторой задачи применительно к конкретной системе, либо будете выполнять и то, и другое. В качестве системы лучше выбирать реальный объект. Сделайте постановку задачи. Составьте примерный план выполнения работы на весь семестр (два семестра). Если работа выполняется командой, распределите обязанности между членами команды.

2. Освоение выбранного метода.

Необходимо подобрать литературу по выбранному методу, изучить и опробовать на тестовом примере. Если существуют свободно распространяемые программные системы поддержки метода, желательно ознакомиться с ними и, возможно, выбрать инструмент для использования.

3. Сбор информации об исследуемой системе.

Этот этап может не выполняться в случае, если предполагается только создание программного продукта без практического применения для решения конкретной задачи. В противном случае необходимо собрать данные, необходимые для решения поставленной задачи. Для сбора информации можно использовать опрос экспертов и других лиц, причастных к деятельности исследуемой системы; наблюдения; поиск информации в статистических сборниках, в литературных источниках и Интернете.

4. Применение метода для решения поставленной задачи или программная реализация.

Выбранный метод применяется для решения конкретной задачи или разрабатывается программный продукт для поддержки метода.

5. Оформление отчета, подготовка презентации.

В отчете необходимо отразить результаты проделанной работы. Структура отчета: титульный лист; содержание; введение; основная часть (постановка задачи, описание метода, описание исследуемой системы и применения метода для решения конкретной задачи или описание программной реализации); заключение; список литературы.

Необходимо подготовить доклад и презентацию для защиты, а также диск, содержащий все результаты (отчет, презентацию и программный продукт).

ПРИМЕРЫ ТЕМ ТВОРЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

1. Метод дерева решений.

Схема «дерево решений» очень похожа на схему «дерево вероятностей». Ее используют, когда нужно принять наилучшую последовательность решений в условиях неопределенности, когда каждое решение зависит от исхода предыдущего или исходов испытаний. Метод может использоваться для выбора инвестиционного проекта, выбора стратегий развития компании.

Литература: [4 (п. 5.1), 5].

2. Метод выбора оптимальных решений в неопределенной ситуации.

Предназначен для решения задачи выбора оптимальных комплексных решений (сценариев) относительно реализации системы в условиях неопределенной информации о возможных состояниях среды (ситуациях). Метод может рассматриваться как аналог метода выбора варианта управления в условиях риска по критерию среднего выигрыша, однако вместо вероятностей возможных исходов используются факторы уверенности.

Литература: [6 (п. 3.2.2, 5.3.2)].

3. Метод согласования групповых решений.

Это целая группа методов для выработки коллективного мнения на основе индивидуальных точек зрения. Согласовываться могут мнения относительно выбора целей и стратегий, оценки ситуации, оценки рисков и др. К методам согласования относятся: Парето-оптимальность, Нэш-равновесие, принципы голосования (Кондорсе, Борда и др.).

Литература: [7, 8 (п. 7.5), 9 (п.4.6)].

4. Методология построения онтологий.

Онтологии используются для структурирования знаний об объектах, понятиях и связях между ними. Онтологии могут выступать основой для построения баз знаний, баз данных, репозитариев. Знания, представленные в онтологии, могут использоваться различными приложениями. Для формального описания онтологий используются различные языки – XML, RDF, OWL. Разработано множество инструментальных систем для работы с онтологиями.

Литература: [10, 11 (п. 8.2, 8.3)].

5. Методология когнитивных карт.

Когнитивные карты представляют систему в виде множества концептов (системных факторов), связанных причинно-следственными отношениями (отношениями влияния). Существует множество разновидностей когнитивных карт: знаковые, карты Коско, нечеткие карты Силова. С их помощью решаются задачи моделирования последствий различных ситуаций, анализа устойчивости системы, определения взаимовлияния концептов и пр.

Литература: [12 (главы 8, 9, 17), 13 (глава 17)].

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления «Бизнес-информатика» (магистратура) / М.П. Силич. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 44 с.
2. Вопросы для контроля знаний по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления «Бизнес-информатика» (магистратура) / М.П. Силич. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2015.
3. Силич М.П., Силич В.А. Основы теории систем и системного анализа : учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 340 с.
4. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: Учебное пособие для вузов / ред. А.А. Емельянов – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
5. Дерево решений - порядок построения. [Электронный ресурс]. URL: http://prepod2000.kulichki.net/item_219.html.
6. Силич М.П. Технология разработки целевых программ на основе объектно-ориентированного подхода: Монография. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 250 с.
7. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка формирования целей и стратегий. – М.: СИНТЕГ, 2005. – 224 с.
8. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа: Учеб. пособие. – 3-е изд. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 396 с.
9. Турунтаев Л.П. Теория принятия решений: учебное пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2003. — 222 с.
10. Тузовский А.Ф., Чириков С.В., Ямпольский В.З. Системы управления знаниями (методы и технологии) / Под общ. ред. В.З. Ямпольского . – Томск: Изд-во НТЛ, 2005. – 260 с.
11. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А.Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб: Питер, 2000. – 384 с.
12. Компьютерная поддержка сложных организационно-технических систем / В.В.Борисов, И.А. Бычков, А.В. Дементьев и др. – М.: Горячая линия–Телеком, 2002. – 154 с.
13. Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. Нечеткие модели и сети. – М.: Горячая линия–Телеком, 2007. – 284 с.