

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра системного анализа и управления

В.В. ТУГОВ, А.М. ПИЩУХИН, Т.В. ГАИБОВА

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ,
ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2009

УДК 378(07)
ББК 74.58я7
Т 81

Рецензент доктор экон. наук, профессор Шепель В.Н.

Тугов В.В.

Т 81 Системный анализ и управление: методические указания для абитуриентов поступающих в магистратуру/ В.В. Тугов, А.М. Пищухин, Т.В. Гаибова – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. - 18 с.

Методические указания содержат сведения по вступительным испытаниям для абитуриентов, поступающих на все формы обучения в магистратуру по направлению 220100: положение, программы по дисциплинам, спецификацию и пример контрольно-измерительных материалов. Программа вступительных испытаний составлена по следующим дисциплинам высшего профессионального обучения: теория и технология программирования; теория автоматического управления; системный анализ и принятие решений; системное моделирование.

ББК 74.58я7

© Тугов В.В., 2009
© Пищухин А.М., 2009
© Гаибова Т.В., 2009
© ГОУ ОГУ, 2009

Содержание

Введение.....	4
1 Прием в магистратуру.....	5
1.1 Особенности приема в магистратуру ГОУ ОГУ.....	5
1.2 Прием в магистратуру по направлению системный анализ и управление.....	6
2 Программы вступительных испытаний по дисциплинам.....	7
2.1 Теория автоматического управления.....	7
2.2 Системный анализ и принятие решений.....	9
2.3 Теория и технология программирования.....	11
2.4 Системное моделирование.....	12
3 Спецификация контрольно-измерительных материалов.....	12
4 Пример контрольно-измерительных материалов.....	13
5 Карта правильных ответов для примера контрольно-измерительных материалов.....	15

Введение

Слово «магистр» — латинского происхождения и потому имеет древние корни. Оно означает «наставник», «учитель», «руководитель». В русском переводе слово «магистр» обозначает «мастер своего дела».

Магистратура – второй уровень в двухуровневой системе высшего образования. Срок обучения в магистратуре – 2 года (очное), к поступлению магистратуру допускаются лица имеющие диплом бакалавра, специалиста или магистра.

Двухуровневая система высшего образования вводится в настоящее время в России в рамках присоединения нашей страны к Болонскому процессу, подразумевающему сближение систем высшего образования в европейских странах с целью создания единого европейского пространства высшего образования. Современное положение о магистратуре в России определяется законами РФ "Об образовании" и "О высшем и послевузовском профессиональном образовании".

27 октября 2007 г. опубликован в Российской газете и вступил в силу Федеральный закон от 24.10.2007 N 232-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)».

Закон внес ряд изменений в законодательство, касающееся высшего образования, в частности:

закон вводит вместо существовавших ранее ступеней высшего профессионального образования (бакалавр - срок обучения не менее 4 года, специалист – не менее 5 лет и магистр не менее – 6 лет)

уровни высшего профессионального образования:

«высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, квалификации (степени) "бакалавр"- бакалавриат; и высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, квалификации (степени) "специалист" или квалификации (степени) "магистр" - подготовка специалиста или магистратура» (статья 6, п. 2 Закона N 125-ФЗ "О высшем и послевузовском профессиональном образовании").

Подготовка лиц с высшим профессиональным образованием для получения квалификации (степени) "бакалавр" и квалификации (степени) "специалист" осуществляется на базе среднего (полного) общего, среднего профессионального образования, а для получения квалификации (степени) "магистр" - на базе бакалавриата" (ст. 24 п.1 Закон РФ "Об образовании" от 10.07.1992 N 3266-1).

1 Прием в магистратуру

1.1 Особенности приема в магистратуру ГОУ ОГУ

На обучение по программам магистратуры принимаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем профессиональном образовании различных ступеней или признанные в установленном порядке эквивалентными дипломы иностранных государств. Особенности приема в магистратуру заключаются в следующем:

1. При подаче заявления поступающий предъявляет документ, удостоверяющий личность и гражданство (паспорт), и представляет:

- личное заявление на имя ректора с указанием направления магистратуры, названия магистерской программы с визами научного руководителя магистерской программы и заведующего кафедрой, за которой закреплено данное направление магистратуры;

- оригинал документа государственного образца о высшем образовании с приложением (диплом бакалавра, магистра или дипломированного специалиста);

- 6 фотографий 3х4 см.

- другие документы, если поступающий претендует на льготы, установленные законодательством РФ, либо имеет ограничения на обучение по соответствующим направлениям подготовки магистров.

2 Прием заявлений в магистратуру проводится в период с 20 июня по 5 августа.

3 Прием в магистратуру производится на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний по специально разработанным программам. Программы вступительных испытаний при приеме на первый курс для обучения по программам магистратуры формируются на основе государственного образовательного стандарта подготовки бакалавров по соответствующему направлению подготовки.

4 Вступительные испытания для абитуриентов проводятся в форме комплексного тестирования, включающего 20 вопросов по дисциплинам, включенным в перечень вступительных дисциплин на выбранную специальность. Время вступительного испытания составляет 80 минут, при этом каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Минимальное количество баллов для участия в конкурсе на места, финансируемые из федерального бюджета, составляет ровно 10 из 20.

Расписание вступительных испытаний публикуется на официальном сайте университета www.osu.ru и на информационных стендах ЦПК не позднее 20 июня.

5. Поступающие, не согласные с количеством баллов, полученных на вступительных испытаниях, имеют право на следующий день после объявления результатов вступительных испытаний подать в письменной форме заявление на проведение апелляции.

6. Абитуриенты, имеющие право внеконкурсного поступления, представляются к зачислению при правильном ответе на вступительном испытании на 10 и более вопросов из 20.

7. При равенстве баллов, набранных на комплексном тестировании, правом преимущественного зачисления пользуются лица, проявившие склонность к научно-исследовательской и педагогической деятельности, имеющие научные публикации, награжденные дипломами победителей всероссийских студенческих олимпиад и конкурсов, а также выпускники университета, получившие рекомендацию ГАК к поступлению в магистратуру.

8. Лицо, поступающее в магистратуру, может быть зачислено только на одну магистерскую программу.

1.2 Прием в магистратуру по направлению системный анализ и управление

1. Лица, желающие получить квалификацию (степень) магистра, должны иметь высшее профессиональное образование определенной ступени, подтвержденное документом государственного образца.

2. Лица, имеющие диплом бакалавра по направлениям подготовки.

220100 - Системный анализ и управление;

010500 - Прикладная математика и информатика;

010200 - Математика. Прикладная математика;

230100 - Информатика и вычислительная техника

зачисляются на специализированную магистерскую подготовку на конкурсной основе.

3. Лица, желающие получить степень магистра по направлению 220100 - Системный анализ и управление и имеющие высшее профессиональное образование, профиль которого не указан в п.2, допускаются к конкурсу по результатам сдачи экзаменов по дисциплинам, предусмотренным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавра по данному направлению.

4. Лица, окончившие бакалавриат ГОУ ОГУ и получившие диплом с отличием или рекомендованные к поступлению в магистратуру ГАК, а также лица, имеющие диплом с отличием других вузов профиль которых указан в п. 2, проходят тестирование профильным дисциплинам (теория автоматического управления, системный анализ и принятие решений) – 10 тестовых заданий.

5. Вопросы к тестированию определяются профилирующей кафедрой и утверждаются в установленном порядке.

6. Лица, имеющие высшее образование сдают комплексный экзамен в виде тестов по дисциплинам:

- теория автоматического управления;
- системный анализ и принятие решений;
- теория и технология программирования;
- системное моделирование.

7. Зачисление в магистратуру на бюджетные места производится на конкурсной основе, по количеству баллов, набранных поступающими при тестиро-

вании. При равенстве баллов правом преимущественного зачисления пользуются лица, проявившие склонность к научно-исследовательской и педагогической деятельности, имеющие научные публикации, награжденные дипломами победителей всероссийских студенческих олимпиад и конкурсов, а также выпускники ОГУ, получившие рекомендацию ГАК.

8. Прием в магистратуру на контрактной основе осуществляется при наличии у претендентов диплома о высшем образовании и при условии успешного прохождения ими конкурсных испытаний.

9. Преимущественным правом при зачислении на контрактной основе пользуются выпускники ОГУ текущего года и прошлых лет, имеющие диплом бакалавра.

10. Претенденты, прошедшие конкурсные испытания, приказом ректора зачисляются в магистратуру на бюджетной или контрактной основе с указанием специализации и научного руководителя.

2 Программы вступительных испытаний по дисциплинам

2.1 Теория автоматического управления

Раздел 1 Принципы управления объектами

Общие понятия о системах автоматического управления. Роль теории управления в повышении эффективности производства. Основная терминология теории управления. Примеры систем автоматического управления (технические, биологические, социально-экономические).

Формализация систем управления, объектов управления. Принципы построения и классификация систем автоматического управления. Объекты управления.

Раздел 2 Математические модели объектов и систем управления

Математические модели непрерывных и дискретных линейных объектов и систем. Линейные уравнения входных-выходных сигналов и уравнения состояния непрерывных САУ и дискретных объектов и систем управления. Переход от одной формы записи математической модели к другой.

Передаточные функции непрерывных объектов и дискретных объектов и систем. Дискретное преобразование Лапласа. Математические модели квантователей.

Частотные характеристики непрерывных объектов и систем. Преобразование Фурье. Частотные характеристики. Связь между частотными и временными характеристиками. Частотные характеристики дискретных объектов и систем. Дискретное преобразование Фурье. Частотные характеристики.

Анализ переходных процессов в линейных системах. Показатели качества переходного процесса. Процессы в линейных объектах и системах управления непрерывного типа и в дискретных объектах и системах управления.

Нелинейные уравнения объектов и систем. Описание типовых кусочно-линейных звеньев. Кусочно-линейные дифференциальные и разностные уравнения

объектов и систем управления. Модели объектов и систем управления общего вида.

Раздел 3 Методы анализа устойчивости объектов и систем управления

Основные понятия теории устойчивости: устойчивость решений по Ляпунову, асимптотическая устойчивость. Метод Ляпунова. Критерии Ляпунова.

Корневые критерии устойчивости. Алгебраические критерии Гурвица, Частотные критерии Михайлова и Найквиста. Критерии Михайлова и Найквиста для непрерывных объектов и систем. Критерии Михайлова и Найквиста для дискретных объектов и систем управления. Критерий абсолютной устойчивости для непрерывных систем. Критерий абсолютной устойчивости для дискретных систем.

Раздел 4 Методы синтеза систем управления

Постановка задачи синтеза. Законы управления. Типовые регуляторы. Корректирующие устройства.

Определение управляемости объектов и систем. Критерий управляемости линейных систем. Синтез модальных регуляторов. Синтез модальных регуляторов с помощью уравнений состояния. Синтез обобщенных модальных регуляторов. Синтез модальных регуляторов на основе моделей «вход-выход». Наблюдатели состояния. Определение наблюдаемости объектов. Критерий наблюдаемости линейных объектов.

Синтез локально-оптимальных систем. Уравнения локально-оптимальных САУ. Достаточные условия устойчивости локально-оптимальных САУ. Синтез оптимальных систем. Постановка задачи. Синтез оптимальных управлений для линейных объектов.

Методы синтеза стохастических и адаптивных систем

Синтез грубых систем.

Методы идентификации статических и динамических объектов

Синтез крупномасштабных систем локально-оптимального и субоптимального управления.

Для подготовки к вступительным испытаниям по дисциплине «Теория автоматического управления» рекомендуется следующая литература:

- **Евсюков, В.Н.** Основы теории автоматического управления: линейные системы: учеб. для вузов / В.Н. Евсюков. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006. - 561 с.

- **Дорф Р.** Современные системы управления: пер с англ. / Р. Дорф, Р. Бишоп - М.: Лаборатория базовых знаний, 2002.- 832 с.

- **Ерофеев А.А.** Теория автоматического управления: учебник для вузов/ А.А. Ерофеев.- 2-е изд., доп. и перераб. - СПб. : Политехника, 2002. – 302 с.

- **Гальперин М.В.** Автоматическое управление: учебник / М. В. Гальперин. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2004. - 224 с.

- **Ким Д.П.** Теория автоматического управления: учеб. пособие для вузов / Д.П. Ким. - М. : Физматлит, 2003.

Т.1: Линейные системы. - 2003. - 288 с.

- **Ким Д.П.** Теория автоматического управления: учеб. пособие для ву-

зов / Д.П. Ким. - М. : Физматлит, 2004.

Т.2: Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. - 464 с.

- **Советов Б.Я.** Теоретические основы автоматического управления: учебн. для вузов/ Советов Б.Я., Цехановский В.В.-Высшая школа, 2006.– 463 с.

- Методы классической и современной теории автоматического управления: учебн. в 5 т / под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.

Т.1: Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления. - 656 с.

Т.2: Статистическая динамика и идентификация систем автоматического управления. - 640 с.

Т.3: Синтез регуляторов систем автоматического управления. – 616 с.

2.2 Системный анализ и принятие решений

Раздел 1 Возникновение и развитие системных представлений

Роль системных представлений в практической деятельности. История развития системных представлений

Раздел 2 Основные понятия системного анализа

Система, проблема, цель, задача, функция системы, структура, параметры. Классификации систем. Концепция большой системы. Принципы, задачи, структура системного анализа. Анализ, синтез, декомпозиция

Раздел 3 Этапы проведения системных исследований

Анализ проблемной ситуации. Построение проблематики, формулирование проблемы. Определений целей системы, подбор критериев достижения цели. Генерирование альтернатив. Моделирование системы. Постановка задачи выбора или принятия решений. Понятие оптимизации системы

Раздел 4 Виды моделей систем

Модель черного ящика, состава, структуры, структурная схема. Особенности построения моделей для статических и динамических систем

Раздел 5 Методы моделирования систем

Классификация методов моделирования сложных систем. Аналитические, статистические (регрессионный, корреляционный, дисперсионный, факторный анализ), теоретико-множественные, логические, графические методы

Раздел 6 Эксперименты и модели

Виды экспериментов. Методика проведения экспериментов. Оптимальное планирование эксперимента. Построение моделей систем методом активного эксперимента

Раздел 7 Измерения в системном анализе

Понятие шкалы. Виды измерительных шкал. Шкалы номинального типа, порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные. Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах

Раздел 8 Критерии оценки сложных систем

Виды критериев качества. Шкала уровней качества систем с управлением

(устойчивость, помехоустойчивость, управляемость, способность, самоорганизация). Критерии эффективности функционирования систем (общесистемные, структурные, функциональные свойства)

Раздел 9 Методы качественного оценивания систем

Методы коллективной генерации идей (мозговой штурм, синектика). Методы типа сценариев. Методы экспертных оценок (ранжирование, парное сравнение, множественные сравнения, непосредственная оценка, метод Черчмена-Акоффа, метод Терстоуна, метод фон Неймана-Моргенштерна, метод Дельфи). Морфологические методы. Методы типа дерева целей.

Раздел 10 Оценка сложных систем в условиях определенности

Методы линейного программирования, квадратичного программирования, выпуклого программирования, теорема Куна-Таккера, динамическое программирование, принцип максимума, оптимизация в функциональных пространствах. Многокритериальная оптимизация (принцип Парето, метод главного критерия, метод лексикографической оптимизации, метод последовательных уступок, методы свертки векторного критерия в скалярный). Вариационные методы получения детерминированных оценок.

Раздел 11 Оценка сложных систем в условиях риска

Статистические методы принятия решений. Методы проверки гипотез, методы минимизации дисперсии.

Раздел 12 Оценка сложных систем в условиях неопределенности

Минимаксный, максиминный метод, метод Байеса-Лапласа, метод Гермейера. Принятие решений на основе теории полезности. Оптимальность в конфликтных ситуациях. Игровые динамические задачи.

Для подготовки к вступительным испытаниям по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» рекомендуется следующая литература:

- **Перегудов, Ф. И.** Введение в системный анализ: учеб. пособие для вузов / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко . - М. : Высш. школа, 1989. - 367 с.

- **Волкова, В. Н.** Теория систем: учеб. пособие для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – М.: Высш. шк., 2006. - 511 с.

- **Системный анализ и принятие решений:** словарь-справочник / под общ. ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - М.: Высш. шк., 2004. - 616 с.

- **Теория систем и системный анализ в управлении организациями:** справочник: учеб. пособие / под ред. В. Н. Волковой. А. А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 848 с.

- **Анфилов, В. С.** Системный анализ в управлении: учеб. пособие для вузов / В. С. Анфилов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 368 с.

- **Измаилов, А. Ф.** Численные методы оптимизации: учеб. пособие для вузов / А. Ф. Измаилов, М. В. Солодов . - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 320 с.

- **Многомерные статистические методы и основы эконометрики:** Учеб.-практ. пособие / А. М. Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин . - М. : МЭСИ, 1998. - 108 с.

2.3 Теория и технология программирования

Раздел 1 Теория программирования

История развития инструментального программного обеспечения. Типизация и языки программирования. Проблема повышения надежности программ. Доказательство правильности программ

Основные этапы решения задач на ЭВМ. Обзор основных этапов решения задач на ЭВМ. Характеристика особенностей каждого этапа. Жизненный цикл программного продукта. Роль спецификаций. Критерии качества программ. Способы записи алгоритмов. Основные алгоритмические структуры

Раздел 2 Технологии программирования на языках Pascal, Delphi, C/C++

Изучение и практическое освоение основных приемов работы в интегрированной среде системы программирования Pascal/Delphi, C/C++. Операции и операторы языка Pascal. Вложение циклов. Препроцессорная обработка программы. Основные лексемы языка C/C++. Простые типы языка. Подготовка программы C/C++. Структура простой программы. Форматированный ввод-вывод. Структурированные типы языка. Указатели, массивы, строки. Функции. Рекурсивные функции. Классы памяти и организация программ. Динамическая память, стандартные функции работы с динамической памятью Структуры. Объединения. Битовые поля. Ввод-вывод в C/C++. Стандартные функции.

Раздел 3 Линейные списки и структуры данных со многими связями

Структуры данных на основе указателей. Линейные списки (дек, стек, очередь), деревья, структуры со многими связями.

Раздел 4 Алгоритмы поиска и сортировки.

Сортировка массивов. Простые сортировки: выбором, вставками, и обменом. Сложные сортировки: с использованием двоичного дерева. Сортировки Шелла и Хоора. Сортировка файлов. Сортировка естественным слиянием. многофазная. Поиск в таблице: последовательный, бинарный с прямым доступом. Хеширование.

Для подготовки к вступительным испытаниям по дисциплине «Теория и технология программирования» рекомендуется следующая литература:

- **Кнут, Д. Э.** Искусство программирования: пер. с англ. / Д.Э. Кнут . -3-е изд. - Москва: Вильямс, 2007. - (Искусство программирования).

Т.1: Основные алгоритмы. - 720 с.

- **Кнут, Д. Э.** Искусство программирования: учеб. пособие: пер. с англ. / Д. Э. Кнут; под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - М.: Вильямс, 2000.

Т.3: Сортировка и поиск.- 2-е изд.. - 832 с.

- **Вирт, Н.** Алгоритмы и структуры данных = Algorithms and Data Structures: пер. с англ. / Н. Вирт. - СПб.: Невский Диалект, 2001. - 352 с.

- **Аляев, Ю. А.** Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: учеб.-справочное пособие для учеб. заведений / Ю. А. Аляев, О. А. Козлов . - М.: Финансы и статистика, 2002. - 320 с.

- **Опалева, Э. А.** Языки программирования и методы трансляции: учеб. пособие для вузов / Э. А. Опалева, В. П. Самойленко. - СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 2005. - 480 с.

2.4 Системное моделирование

Раздел 1 Основные понятия моделирования систем

Основные понятия моделирования систем (модель, свойства модели, структура модели). Моделирование и технический прогресс. Основные этапы системного моделирования. Классификации математических моделей (структурные и функциональные модели, теоретические и эмпирические модели). Постановка задач системного моделирования.

Раздел 2 Примеры объектов, требующих системного подхода к моделированию

Моделирование промышленных систем; модели гидроэнергетических систем; моделирование транспортных потоков; моделирование долгосрочных эффектов.

Раздел 3 Структурные модели системного анализа

Диаграммы «сущность-связь». Функциональные диаграммы (SADT-технология). Диаграммы потоков данных.

Раздел 4 Декомпозиция и агрегирование в системном моделировании. Простейшие типовые элементы

Математические модели простейших типовых элементов электрических, механических, тепловых, гидравлических систем. Адекватность моделей типовых элементов.

Раздел 5 Построение модели сложной системы

Математические модели систем из типовых элементов. Формализация построения математической модели сложной системы. Структурные матрицы, ориентированные графы и их применение для исследования сложных систем.

Раздел 6 Особенности построения моделей различных видов систем

Нелинейные математические модели макроуровня. Причины возникновения нелинейности. Статические и стационарные модели. Динамические и нестационарные модели. Анализ стационарных состояний больших систем.

Раздел 7 Моделирование сложных систем на микроуровне

Математические модели микроуровня. Применение моделей микроуровня в синтезе систем.

Раздел 8 Размерность систем

Проблема сокращения размерности моделей больших систем. Введение в теорию размерности. Методы удаления переменных. Методы теории жестких систем.

Раздел 9 Устойчивость, качество и эффективность функционирования больших систем

Методы анализа устойчивости больших систем. Оценка качества больших систем. Шкала уровней качества систем с управлением (устойчивость, помехоустойчивость, управляемость, способность, самоорганизация). Критерии эффективности функционирования систем (общесистемные, структурные, функ-

циональные свойства)

Для подготовки к вступительным испытаниям по дисциплине «Системное моделирование» рекомендуется следующая литература:

- **Зарубин, В.С.** Математическое моделирование в технике: учебн. для ВУЗов / под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Изд.-во МГТУ им. Н.Э Баумана, 2003. – 496 с.

- **Советов, Б. Я.** Моделирование систем: учебник для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев .- 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк, 2001. - 343 с.

- **Бусленко, Н. П.** Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко .- 2-е изд., перераб. - М.: Наука, 1978. - 399 с.

- **Стенюшкина, В. А.** Моделирование процессов и систем: учебное пособие / В. А. Стенюшкина . - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2002. - 110 с.

- **Дьяконов, В.** Matlab. Анализ, идентификация и моделирование систем: спец. справочник / В. Дьяконов, В. Круглов . - СПб.: Питер, 2002. - 448 с.

- **Черемных, С. В.** Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум / С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин . - М.: Финансы и статистика, 2002. - 192 с.

- **Шикин, Е.В.** Математические методы и модели в управлении: учеб. пособие / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили . - М.: Дело, 2000. - 440 с.

3 Спецификация контрольно-измерительных материалов

Таблица 1

Дисциплина	Номер вопроса
теория автоматического управления	1 -5
теория и технология программирования	6-10
системный анализ и принятие решений	11-15
системное моделирование	16-20

4 Пример контрольно-измерительных материалов

1. По желаемому выходу найти входной сигнал и оператор системы:
 - А) задача синтеза;
 - В) задача анализа;
 - С) задача стабилизации;
 - Д) задача слежения;
 - Е) задача идентификации.
2. Метод Ляпунова А.М. для исследования устойчивости нелинейных систем основывается на:
 - А) использовании фазовой плоскости;
 - В) использовании знакоопределенной функции;
 - С) использовании частотной характеристики;
 - Д) анализ величины перерегулирования;
 - Е) приближенное построение кривой переходного процесса.
3. По характеру зависимости выходных координат от входных системы делят на:
 - А) линейные и нелинейные;
 - В) дискретные и непрерывные;
 - С) разомкнутые и замкнутые;
 - Д) управляемая и наблюдаемая;
 - Е) формальные и неформальные.
4. Название критерия устойчивости по факту отрицательности вещественных частей корней уравнения:
 - А) критерий устойчивости Рауса и Гурвица;
 - В) критерий Сильвестра;
 - С) критерий Михайлова;
 - Д) критерий Найквиста;
 - Е) критерий Шур-Кона.
5. Управление в механизированном технологическом процессе:
 - А) полностью осуществляет оператор
 - В) полностью осуществляется регулятором
 - С) частью параметров управляет оператор, а остальная часть осуществляется регулятором
 - Д) управление процессом отсутствует
 - Е) регулируемые параметры процесса самостоятельно без участия оператора и регулятора настраиваются на заданный режим
6. Сортировка – это:

- А) процесс нахождения в заданном множестве объекта;
 - В) процесс перегруппировки заданного множества объектов в некотором порядке;
 - С) установка индексов элементов в возрастающем порядке;
 - Д) обработка элементов в алфавитном порядке;
 - Е) процесс перестановки всех элементов.
7. Процедура поиска деления пополам заключается:
- А) просмотр массива с конца до середины;
 - В) просмотр массива с середины;
 - С) в сравнении эталона с элементом, расположенным в середине массива;
 - Д) последовательный просмотр всех элементов массива и сравнение их с эталоном;
 - Е) выборочный просмотр всех элементов массива и сравнение их с эталоном.
8. Семантика языка программирования — это:
- А) система правил, определяющая допустимые конструкции языка;
 - В) система правил однозначного истолкования языковых конструкций языка;
 - С) набор металингвистических формул бэкуса-наура;
 - Д) синтаксическая конструкция, определяющая свойства программных объектов;
 - Е) набор правил расстановки знаков препинания.
9. Дан алгоритм сортировки: определяется минимальный элемент среди всех и меняется местами с первым и так далее, начиная со второго. Вид сортировки
- А) метод прямого выбора;
 - В) метод прямого включения;
 - С) пузырьковый метод;
 - Д) с помощью "дерева";
 - Е) метод слияния.
10. Алгоритм — это;
- А) определённая последовательность команд, понятных компьютеру;
 - В) строго определённая процедура, гарантирующая получение результата за конечное число шагов;
 - С) набор инструкций для построения компьютерных программ;
 - Д) метод для решения задач на компьютере;
 - Е) правило для построения математических моделей.
11. Обязательной составляющей математической модели задачи оптимизации на критериальном языке являются:
- А) симплекс-таблица;
 - В) целевая функция;
 - С) множество бинарных отношений;

- D) функция Лагранжа;
- E) область решений, оптимальных по Парето.

12. Появление новых свойств при объединении элементов в одно целое – это:

- A) аддитивность;
- B) эмерджентность;
- C) целостность;
- D) коммутативность;
- E) неделимость.

13. Свертка нескольких критериев оптимальности в один обобщенный может осуществляться:

- A) методом Зейделя;
- B) методом взвешенных сумм;
- C) методом искусственного базиса;
- D) методом последовательных уступок;
- E) методом наименьших квадратов.

14. Выберите методы моделирования сложных систем, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов:

- A) аналитические;
- B) теоретико-множественные;
- C) синектика;
- D) статистические;
- E) логические методы.

15. Коэффициент регрессии – это:

- A) мера линейной связи между двумя случайными величинами;
- B) промежуток времени, за который изменение аргумента приведет к изменению результативного показателя;
- C) показатель, демонстрирующий, к какому изменению величины результативного признака в среднем приводит увеличение факторного признака на одну единицу, при условии фиксирования остальных факторов;
- D) оптимальное значение заданного параметра системы;
- E) величина статической ошибки.

16. Решение задачи построения по результатам наблюдений математических моделей, описывающих адекватно поведение реальной системы - это:

- A) линеаризация;
- B) идентификация;
- C) агрегирование;
- D) декомпозиция;
- E) экспертное оценивание модели.

17. Модель называется, если каждому входному набору параметров соответствует вполне определенный и однозначно определяемый набор выходных параметров
- A) динамической;
 - B) дискретной;
 - C) имитационной;
 - D) детерминированной;
 - E) статической.
18. Модель называется, если она описывает поведение системы для всех моментов времени из некоторого промежутка времени.
- A) динамической;
 - B) дискретной;
 - C) непрерывной;
 - D) детерминированной;
 - E) статической.
19. При статистическом определении коэффициентов аппроксимирующей функции для заданной выборки экспериментальных данных используется:
- A) кластерный анализ;
 - B) регрессионный анализ;
 - C) дискриминантный анализ.
 - D) структурный подход;
 - E) объектно-ориентированный подход.
20. Выберите из списка методологию структурного анализа и проектирования:
- A) SADT;
 - B) GPSS;
 - C) IDEF5;
 - D) CAE;
 - E) SCADA.

5 Карта правильных ответов для примера контрольно-измерительных материалов

№ во- просов	Варианты ответов				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E