

---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ЭМИС  
\_\_\_\_\_ И. Г. Боровской

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

**С.И. КОЛЕСНИКОВА**

**Компьютерные технологии в науке и образовании**

***Методические указания к самостоятельной работе***

2012

## А Н Н О Т А Ц И Я

Цели настоящих методических указаний: 1) освоение основных понятий и определений дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании»; 2) анализ возможностей компьютерных пакетов, используемых для проведения расчетов и представления полученных результатов 3) приобретение практических навыков в построении алгоритмов анализа данных, применения методов поиска закономерностей в данных, применения методов анализа качества алгоритмов, применения методов анализа и возможности управления сложными объектами. В четырех частях указаний приведены примеры задач и методов их решения (анализа возможного решения) на следующие темы:

1. Компьютерные пакеты, используемые для проведения расчетов и представления полученных результатов.
2. Методы и технологии анализа и управления сложными объектами.
3. Организация статистического моделирования систем на ЭВМ.
4. Безопасность информационных систем.

Теоретический материал приведен *только тот и в том объеме*, который необходим для решения предлагаемых задач. Задачи контрольных заданий являются весьма простыми, они предназначены для усвоения основных начальных понятий и основ современных методов анализа данных. Предполагается, что студенты знают математику в объеме, требуемом в техническом ВУЗе.

Методические указания предназначены для студентов экономического факультета.

# СОДЕРЖАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

по курсу **Научный семинар «Компьютерные технологии в науке и образовании»**  
Направление подготовки 230100.68 – Информатика и вычислительная техника.  
Магистерская программа «Информационное и программное обеспечение  
автоматизированных систем»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Виды самостоятельной работы и формы контроля .....	4
1. УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ по разделу 1 .....	4
1.1. Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) №1 по теме: «Компьютерные пакеты, используемые для проведения расчетов и представления полученных результатов» .....	4
<i>Рекомендуемые темы для проведения исследований</i> .....	5
1.2. Типовые тесты к разделу 1 .....	5
2. УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ по разделу 2 .....	7
2.1. Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) №2 по теме: «Методы и технологии анализа и управления сложными объектами» .....	7
<i>Рекомендуемые темы для проведения исследований</i> .....	7
2.2. Типовые тесты к разделу 2 .....	8
2.3. Подготовка к интерактивным занятиям №3, 4 по теме: Методы анализа и прогнозирования стохастических временных рядов. Метод синергетического управления на многообразиях. ....	10
3. УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ по разделу 3 .....	11
3.1. Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) №3 по теме: «Организация статистического моделирования систем на ЭВМ» .....	11
<i>Рекомендуемые темы для проведения исследований</i> .....	11
3.2. Типовые тесты к разделу 3 .....	11
3.3. Подготовка к интерактивным занятиям №7, 8 «Организация статистического моделирования систем на ЭВМ» .....	13
4. УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ по разделу 4 .....	14
4.1. Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) №4 по теме: «Безопасность информационных систем» .....	14
<i>Рекомендуемые темы для проведения исследований</i> .....	14
4.2. Типовые тесты к разделу 4 .....	14
4.3. Подготовка к интерактивному занятию №9, 10 «Публикация базы данных в Интернет и защита от несанкционированного доступа» .....	16
Использованная литература .....	18

## Виды самостоятельной работы и формы контроля

Таблица 1.

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, Индивидуальные домашние задания (ИДЗ), и т.д)
1.	1	Подготовка к проверочной индивидуальной работе и ее выполнение	4	ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2	Отчет по ИДЗ. Отчет по ИнЗ.
	2	Подготовка к проверочной индивидуальной работе и ее выполнение	10	ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2	Отчет по ИДЗ. Отчет по ИнЗ.
3	2	Подготовка к интерактивному занятию по разделу 2	4	ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2	
4	3	Подготовка к проверочной индивидуальной работе и ее выполнение	5	ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2	Отчет по ИДЗ. Отчет по ИнЗ.
5	3	Подготовка к интерактивному занятию по разделу 3	4	ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2	
6	4	Подготовка к проверочной индивидуальной работе и ее выполнение	5	ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2	Отчет по ИДЗ. Отчет по ИнЗ..
7	4	Подготовка к интерактивному занятию по разделу 4	4	ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2	

**Обозначения:** ИДЗ - индивидуальные домашние задания  
СРС - самостоятельная работа студентов  
ИнЗ - интерактивное занятие

З-Эл – знания элементарные (определения, понятия, умение приводить иллюстрирующие примеры);

З-Пр – знания продуктивные (умение применить знания элементарные для решения учебных задач);

У-Эл – «умения» элементарные (уметь пользоваться готовыми частными алгоритмами для решения типовых задач), умение решать задачи по шаблону (копировать);

У-Пр – «умения» продуктивные (применять положения и известные частные алгоритмы дисциплины для решения практических задач);

В-Эл – элементарное владение методами дисциплины и уверенное осуществление (построение) основных операций для решения типовых задач;

В-Пр – продуктивно распознавать проблемы, алгоритмизировать их анализ и применять методы дисциплины для решения практических задач;

### 1. УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ по разделу 1

#### 1.1. Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) №1 по теме:

**«Компьютерные пакеты, используемые для проведения расчетов и представления полученных результатов»**

*Цель занятия:* Проведение исследований на базе поискового метода по одной из заданных тем.

*Форма текущего контроля* освоения компетенций (ОК-1, ОК-2 уровни З-Эл, У-Эл, В-Эл; ПК-1, ПК-2 уровни З-Пр, У-Пр, В-Пр): *отчет* по выбранной теме и подготовка презентации-защиты ИДЗ.

***Рекомендуемые темы для проведения исследований***

1. Компьютерные методы и технологии анализа и интерпретации данных.
2. Классификация компьютерных пакетов, используемых для проведения расчетов и представления полученных результатов.
3. Локальные и глобальные компьютерные сети.
4. Использование сети Интернет для поиска учебной и научно-технической информации.
5. Принципы организации баз научных и справочных данных
6. Гипермедиа и мультимедиа системы.
7. Анализ возможностей компьютерной анимации, графических и математических продуктов для отображения результатов исследований.
8. Программные продукты EXCEL, Grapher, MathCad, Origin.
9. Подготовка научных работ в системе LaTeX. Модификация стандартных стилей LaTeX. Вставка графических данных в LaTeX.
10. Использование форматов PostScript и PDF для представления научных статей.

**1.2. Типовые тесты к разделу 1**

№	Вопросы	Ответы
1.	<b>Стили представляют собой</b>  1. наборы стилей, макросов, назначений комбинаций клавиш и кнопок панелей инструментов, хранящихся в файле с расширением .dot. 2. поименованные наборы параметров форматирования символов и абзацев. 3. это сохраненные фрагменты, которые часто используются и должны быть вставлены с участием пользователя	
2.	<b>Шаблоны в Word – это</b>  4. наборы стилей, макросов, назначений комбинаций клавиш и кнопок панелей инструментов, хранящихся в файле с расширением .dot. 5. поименованные наборы параметров форматирования символов и абзацев. 6. это сохраненные фрагменты, которые часто используются и должны быть вставлены с участием пользователя	
3.	<b>Макрос – это</b>  7. наборы стилей, макросов, назначений комбинаций клавиш и кнопок панелей инструментов, хранящихся в файле с расширением .dot. 8. поименованные наборы параметров форматирования символов и абзацев. 9. это сохраненные фрагменты, которые часто используются и должны быть вставлены с участием пользователя	

	10. записанная последовательность нажатий клавиш и манипуляций мышью.	
4.	<p><b>Функции в Excel –</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>начинаются со знака = и вводятся выражения: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>арифметических операций</i> (+, -, /, *, <math>\wedge</math> - <b>возведение в степень</b>)</li> <li><i>операции отношений</i>: &gt;, &lt;, &gt;=, &lt;=, &lt;&gt;(не равно)</li> <li><i>функций</i></li> </ul> </li> <li>это функции даты и времени.</li> <li>программа с уникальным именем, для которой должны быть заданы конкретные значения аргумента в скобках.</li> </ol>	
5.	<p><b>Решение оптимизационных задач в Excel проводится с помощью специализированной программы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Анализ данных, вызываемой из главного меню: Сервис   Анализ данных.</li> <li>Поиск решения, вызываемой из главного меню: Сервис   Поиск решения.</li> <li>Анализ решения, вызываемой из главного меню: Сервис   Анализ решения.</li> </ol>	
6.	<p><b>Что такое L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X представляет собой реализацию макропакета на базе языка TeX, разработанного российским математиком К.В. Воронцовым для подготовки научных публикаций в виде, готовом для печати.</li> <li>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X представляет собой реализацию макропакета на базе языка TeX, разработанного американским математиком Д. Кнудом для подготовки научных публикаций в виде, готовом для печати.</li> <li>Это разновидность формульного редактора.</li> </ol>	
7.	<p><b>Специализированные пакеты прикладных программ для математических расчетов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Derive</li> <li>MathCad</li> <li>MatLab</li> <li>SuperCalc</li> <li>Excel</li> <li>Lotus</li> </ol>	
8.	<p><b>Пакеты для работы с электронными документами от Adobe Systems Inc.:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Acrobat Reader,</li> <li>PhotoShop,</li> <li>Premiere,</li> <li>Illustrator,</li> <li>Distiller,</li> <li>FrameMaker</li> <li>. Derive</li> <li>MathCad</li> <li>MatLab</li> <li>SuperCalc</li> </ol>	

9.	<b>Компьютерная графика для полиграфии (пакеты)</b>  1. Adobe Photoshop 2. Adobe Illustrator 3. Corel Draw 4. Premiere, 5. Illustrator, 6. Distiller, 7. FrameMaker	
10.	<b>Программы для презентаций</b>  1. PowerPoint 2. Astound 3. Adobe Persuasion, Novell Presentations, Demo-it, Director 4. Adobe Illustrator 5. Corel Draw 6. Premiere,	

**Форма текущего контроля** освоения компетенций (ОК-1, ОК-2 уровни 3-Эл, У-Эл, В-Эл; ПК-1, ПК-2 уровни 3-Пр, У-Пр, В-Пр) (см. табл.2 методических указаний к практическим занятиям): *отчет* по решению практических текстовых задач.

**Ознакомиться с формами текущего контроля**

Таблица 2

№ п / п	Наименование разделов	Формы контроля				
		Знаний	Умений	Навыков	Оценка личностных качеств	Компетенции/ ожидаемый уровень освоения
1	Компьютерные пакеты, используемые для проведения расчетов и представления полученных результатов	Сдача индивидуальных заданий		Тестирование по решению незнакомых задач	Соблюдение установленных сроков для отчета и теста	ОК-1, ОК-2 3-Эл, У-Эл, В-Эл ПК-1, ПК-2/ 3-Пр, У-Пр, В-Пр
Контрольная работа						
Тестирование №1						

## 2. УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ по разделу 2

**2.1. Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) №2 по теме: «Методы и технологии анализа и управления сложными объектами»**

**Цель занятия:** Проведение исследований на базе поискового метода по детерминированным и стохастическим системам и алгоритмам теории распознавания образов.

**Форма текущего контроля** освоения компетенций (ОК-1, ОК-2 уровни 3-Эл, У-Эл, В-Эл; ПК-1, ПК-2 уровни 3-Пр, У-Пр, В-Пр): *отчет* по выбранной теме и подготовка презентации-защиты:

**Рекомендуемые темы для проведения исследований**

1. Математические модели практических задач. Методы моделирования.
2. Задача о численности населения.

3. Задачи оптимизации. Модели линейного программирования.
4. Модели систем массового обслуживания.
5. Статистическая обработка результатов измерений, принципы проверки научных гипотез и верификации математических моделей.
6. Сравнительный анализ возможностей использования пакета EXCEL, программных продуктов Maple, MathCad, MathLab, Mathematica для экономического моделирования.
7. Синергетическое управление в экономике.
8. Синергетическое управление в технике.
9. Синергетическое управление в социологии.
10. Синтез синергетического управления.

## 2.2. Типовые тесты к разделу 2

1	<p><b>Для нахождения оптимума линейной модели необходимо:</b></p> <p><b>А.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выразить критерий оптимальности в виде линейной целевой функции.</li> <li>2. Ограничения, налагаемые на переменные, необходимо выразить в виде линейных неравенств.</li> </ol> <p><b>Б.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выразить критерий оптимальности в виде целевой функции (не обязательно линейной).</li> <li>2. Ограничения, налагаемые на переменные, необходимо выразить в виде линейных неравенств.</li> </ol> <p><b>С.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выразить критерий оптимальности в виде целевой функции (не обязательно линейной).</li> <li>2. Ограничения, налагаемые на переменные, необходимо выразить в виде неравенств (не обязательно линейных).</li> </ol>	
2	<p><b>Физические модели</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) основаны на использовании эффекта масштаба в случае возможности пропорционального изменения всего комплекса изучаемых свойств. Примеры: манекены в ателье, модель гидроэлектростанции, глобус.</li> <li>2) основаны на возможности построить из емкостей, индуктивностей и сопротивлений электрическую цепь эквивалентную любому дифференциальному уравнению. Пример: аналоговые машины.</li> <li>3) представляют собой систему математических уравнений или неравенств адекватно описывающую изучаемое явление или процесс.</li> <li>4) представляют собой ситуации, в которой предстоит действовать изучаемому объекту, часто не содержащее полной информации и предполагающее включение человека или животного в качестве изучаемого объекта. Пример: деловые игры, тренажеры, ролевые игры, спектакли.</li> </ol>	
3	<p><b>Электрические модели</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) основаны на использовании эффекта масштаба в случае возможности пропорционального изменения всего комплекса изучаемых свойств. Примеры: манекены в ателье, модель гидроэлектростанции, глобус.</li> <li>2) основаны на возможности построить из емкостей, индуктивностей и сопротивлений электрическую цепь эквивалентную любому дифференциальному уравнению. Пример: аналоговые машины.</li> <li>3) представляют собой систему математических уравнений или неравенств адекватно описывающую изучаемое явление или процесс.</li> </ol>	



	4) представляют собой ситуации, в которой предстоит действовать изучаемому объекту, часто не содержащее полной информации и предполагающее включение человека или животного в качестве изучаемого объекта. Пример: деловые игры, тренажеры, ролевые игры, спектакли.	
4	<p><b>Математические модели</b></p> <p>1) основаны на использовании эффекта масштаба в случае возможности пропорционального изменения всего комплекса изучаемых свойств. Примеры: манекены в ателье, модель гидроэлектростанции, глобус.</p> <p>2) основаны на возможности построить из емкостей, индуктивностей и сопротивлений электрическую цепь эквивалентную любому дифференциальному уравнению. Пример: аналоговые машины.</p> <p>3) представляют собой систему математических уравнений или неравенств адекватно описывающую изучаемое явление или процесс.</p> <p>4) представляют собой ситуации, в которой предстоит действовать изучаемому объекту, часто не содержащее полной информации и предполагающее включение человека или животного в качестве изучаемого объекта. Пример: деловые игры, тренажеры, ролевые игры, спектакли.</p>	
5	<p><b>Ситуационные модели</b></p> <p>1) основаны на использовании эффекта масштаба в случае возможности пропорционального изменения всего комплекса изучаемых свойств. Примеры: манекены в ателье, модель гидроэлектростанции, глобус.</p> <p>2) основаны на возможности построить из емкостей, индуктивностей и сопротивлений электрическую цепь эквивалентную любому дифференциальному уравнению. Пример: аналоговые машины.</p> <p>3) представляют собой систему математических уравнений или неравенств адекватно описывающую изучаемое явление или процесс.</p> <p>4) представляют собой ситуации, в которой предстоит действовать изучаемому объекту, часто не содержащее полной информации и предполагающее включение человека или животного в качестве изучаемого объекта. Пример: деловые игры, тренажеры, ролевые игры, спектакли.</p>	
	<p><b>Гомоморфизм – это</b></p> <p>1) отображение части свойств оригинала на модель.</p> <p>2) взаимно однозначное отображение соответствие между оригиналом и моделью в области изучаемых свойств.</p> <p>3) точная копия всех свойств оригинала на модели.</p>	
	<p><b>Изоморфизм – это</b></p> <p>1) отображение части свойств оригинала на модель.</p> <p>2) взаимно однозначное отображение соответствие между оригиналом и моделью в области изучаемых свойств.</p> <p>3) точная копия всех свойств оригинала на модели.</p>	
	В цехе площадью 74 м <sup>2</sup> необходимо установить станки, на приобретение которых отпущено 420 тыс. руб. Существует два типа станков. Станок первого	

	<p>типа стоимостью 60 тыс. руб., требующий 12 м<sup>2</sup> производственных площадей, обеспечивает изготовление 70 изделий в смену. Аналогичные характеристики станка второго типа составляют соответственно 40 тыс. руб., 6 м<sup>2</sup>, 40 изделий в смену.</p> <p>Найти оптимальный вариант приобретения станков, обеспечивающий максимальное производство изделий в цехе.</p> <p>Обозначим за <math>X_1</math> количество станков первого типа, а за <math>X_2</math> - количество станков второго типа, которые предполагается установить в цехе. Тогда целевая функция, которую нужно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) максимизировать, имеет вид <math>F(X_1, X_2)=70*X_1+40*X_2</math>.</li> <li>2) минимизировать, имеет вид <math>F(X_1, X_2)=60*X_1+40*X_2</math></li> <li>3) минимизировать, имеет вид <math>F(X_1, X_2)=12*X_1+6*X_2</math></li> </ol>	
--	---	--

### 2.3. Подготовка к интерактивным занятиям №3, 4 по теме: Методы анализа и прогнозирования стохастических временных рядов. Метод синергетического управления на многообразиях.

**Цель занятия:** активное воспроизведение ранее полученных знаний по разделу 2 «Методы распознавания образов» в «незнакомых» условиях: применение основных понятий темы раздела 2 для решения задачи: апробация алгоритмов распознавания для практических текстовых задач и нахождение числовых характеристик.

**Дополнительная литература** для подготовки к занятию:

1. Давыдов В.А., Давыдов А.В. Очистка геофизических данных от шумов с использованием преобразования Гильберта-Хуанга // Электронное научное издание "Актуальные инновационные исследования: наука и практика", 2010, № 1. <http://www.actualresearch.ru>.
2. Колесников А.А. Синергетические методы управления сложными системами: теория системного синтеза. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 230 с.
3. Самостоятельный интернет-поиск.

**Форма текущего контроля** освоения компетенций (ОК-1, ОК-2 уровни З-Эл, У-Эл, В-Эл; ПК-1, ПК-2 уровни З-Пр, У-Пр, В-Пр) (см. табл.2 методических указаний к практическим занятиям): *отчет* по решению практических текстовых задач, *типовая формулировка* которых следующая:

**Задача И2.1.** Типичной в сфере маркетинга является задача прогнозирования рынков. В результате решения данной задачи оцениваются перспективы развития конъюнктуры определенного рынка, изменения рыночных условий на будущие периоды, определяются тенденции рынка (структурные изменения, потребности покупателей, изменения цен).

Обычно в этой области решаются следующие практические задачи:

- прогноз продаж товаров (например, с целью определения нормы товарного запаса);
- прогнозирование продаж товаров, оказывающих влияние друг на друга;
- прогноза продаж в зависимости от внешних факторов.

Для заданной *базы данных* (student\Колесникова\ Анализ данных) торговых временных рядов провести исследование по всем вышеперечисленным задачам на базе методов «Гусеница» и модовой декомпозиции. Сравнить результаты.

**Ознакомиться со следующим материалом (по указанным источникам):**

- 1) Статистические методы анализа стохастических временных рядов.
- 2) Методы главных компонент и «Гусеница»;
- 3) Метод модовой декомпозиции;
- 4) Синергетическое управление (по А.А.Колесникову)

**Подготовить отчет команды, сформированной на ИнЗ 3-6, по обсуждаемым задачам, содержащий положения:**

- 1) Постановка решаемых задач.
- 2) Изложение обзора вариантов их решения.
- 3) Защита выбранного варианта и решение задач.
- 4) Подготовка презентации-защиты работы команды.

**Ознакомиться с формами текущего контроля**

Таблица 3

№ п / п	Наименование разделов	Формы контроля				
		Знаний	Умений	Навыков	Оценка личностных качеств	Компетенции/ ожидаемый уровень освоения
2	Методы и технологии анализа и управления сложными объектами	Сдача индивидуальных заданий		Отчет по решению реальных практических задач на интерактивном занятии	Соблюдение установленных сроков для отчета и теста	ОК-1, ОК-2 3-Эл, У-Эл, В-Эл ПК-1, ПК-2/ 3-Пр, У-Пр, В-Пр
		Контрольная работа				
		Отчет по ИнЗ №3, 4				

### 3. УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ по разделу 3

#### 3.1. Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) №3 по теме: «Организация статистического моделирования систем на ЭВМ»

*Цель занятия:* Проведение исследований на базе поискового метода по одной из заданных тем.

*Форма текущего контроля* освоения компетенций (ОК-1, ОК-2 уровни 3-Эл, У-Эл, В-Эл; ПК-1, ПК-2 уровни 3-Пр, У-Пр, В-Пр): отчет по выбранной теме и подготовка презентации-защиты:

**Рекомендуемые темы для проведения исследований**

1. Организация статистического моделирования систем на ЭВМ
2. Общая характеристика методов статистического моделирования.
3. Псевдослучайные числа и процедуры их машинной генерации.
4. Проверка качества последовательностей.
5. Моделирование случайных воздействий.
6. Идентификация законов распределения.

#### 3.2. Типовые тесты к разделу 3

№	Вопросы	Отв еты
1.	<b>Сущность метода статистического моделирования</b>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сводится к построению псевдослучайных чисел и процедуры их машинной генерации.</li> <li>2. сводится к построению процедуры проверки качества последовательностей</li> <li>3. сводится к построению для процесса функционирования исследуемой системы <math>S</math> некоторого моделирующего алгоритма, имитирующего поведение и взаимодействие элементов системы с учетом случайных входных воздействий и воздействий внешней среды <math>E</math>, и реализации этого алгоритма с использованием программно-технических средств ЭВМ.</li> <li>4. Под статистическим моделированием понимается воспроизведение с помощью ЭВМ функционирования вероятностной модели некоторого объекта.</li> </ol>	
2.	<p><b>Для решения задач методом Монте-Карло</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. необходимо строить процедуру проверки качества последовательностей</li> <li>2. необходимо получать на ЭВМ последовательность выборочных значений случайной величины с равномерным распределением</li> <li>3. необходимо получать на ЭВМ последовательность выборочных значений случайной величины с нормальным распределением.</li> <li>4. необходимо получать на ЭВМ последовательность выборочных значений случайной величины с заданным распределением.</li> </ol>	
3.	<p><b>Статистическая гипотеза представляет собой</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. некоторое предположение о значении конкретной реализации случайной величины с требуемой функцией распределения.</li> <li>2. некоторое предположение о процедуре проверки качества последовательностей.</li> <li>3. некоторое предположение о законе распределения случайной величины или о параметрах этого закона, формулируемое на основе выборки.</li> </ol>	
4.	<p><b>Критерий хи-квадрат К. Пирсона</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование этого критерия основано на применении такой меры (статистики) расхождения между теоретическим <math>F(x)</math> и эмпирическим распределением <math>F_n(x)</math>, которая приближенно подчиняется закону распределения <math>\chi^2</math>.</li> <li>2. Использование этого критерия основано на применении такой меры (статистики) расхождения между теоретическим <math>F(x)</math> и эмпирическим распределением <math>F_n(x)</math>, которая приближенно подчиняется нормальному закону распределения.</li> <li>3. Использование этого критерия основано на применении такой меры (статистики) расхождения между теоретическим <math>F(x)</math> и эмпирическим распределением <math>F_n(x)</math>, которая приближенно подчиняется закону распределения Стьюдента.</li> </ol>	
5.	<p><b>Для нахождения оптимума линейной модели необходимо:</b></p> <p><b>А.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Выразить критерий оптимальности в виде линейной целевой функции.</li> <li>4. Ограничения, налагаемые на переменные, необходимо выразить в виде линейных неравенств.</li> </ol>	

	<p><b>Б.</b></p> <p>3. Выразить критерий оптимальности в виде целевой функции (не обязательно линейной).</p> <p>4. Ограничения, налагаемые на переменные, необходимо выразить в виде линейных неравенств.</p> <p><b>С.</b></p> <p>3. Выразить критерий оптимальности в виде целевой функции (не обязательно линейной).</p> <p>4. Ограничения, налагаемые на переменные, необходимо выразить в виде неравенств (не обязательно линейных).</p>	
6.	<p><b>Метод скользящего контроля состоит в следующем</b></p> <p>1) Объекты описываются не множеством числовых значений признаков <math>\bar{x}</math>, а структурой объекта. Иерархия предполагает описание сложных объектов с помощью более простых подобъектов. Те, в свою очередь, могут быть описаны с помощью подобъектов следующего уровня и т.д. Этот подход основан на аналогии между структурой объектов и синтаксисом языков. Распознавание объекта состоит в распознавании производных его элементов и синтаксическом анализе "предложения", описывающего данный объект;</p> <p>2) Все объекты, кроме одного, предъявляются в качестве обучающей выборки. Один объект, не участвовавший в обучении, предъявляется на контроль. Затем из общей выборки отбирается другой объект для контроля, по оставшейся части выборки осуществляется обучение. Такая процедура повторяется столько раз, сколько объектов в общей выборке. В таком случае вся выборка участвует и в обучении, и в контроле, но контрольные объекты не участвуют в обучении;</p> <p>3) Распознавание осуществляется следующим образом. На вход системы поступает объект <math>\bar{x}^*</math>, принадлежность которого к тому или иному образу системе неизвестна. От этого объекта измеряются расстояния до «средних элементов» всех образов, и <math>\bar{x}^*</math> система относит к тому образу, расстояние до «среднего элемента» которого минимально.</p>	

### 3.3. Подготовка к интерактивным занятиям №7, 8 «Организация статистического моделирования систем на ЭВМ»

**Цель занятия:** активное воспроизведение ранее полученных знаний по разделу 3 «Организация статистического моделирования систем на ЭВМ» в «незнакомых» условиях (применение основных понятий темы раздела 3 для решения задачи: построение и апробация алгоритмических моделей для решения практических текстовых задач).

**Форма текущего контроля** освоения компетенций (ОК-1, ОК-2 уровни З-Эл, У-Эл, В-Эл; ПК-1, ПК-2 уровни З-Пр, У-Пр, В-Пр) (см. табл.3 методических указаний к практическим занятиям): *отчет* по решению практических текстовых задач, *типовая формулировка* которых следующая:

**Задача ИЗ.1.** Провести имитационное моделирование двухканальной СМО  $\langle M|M|2|\infty \rangle$  в GPSS.

**Задача ИЗ.2.** Повторить опыт Бюффона (Пирсона). Сравнить теоретическую вероятность совпадения результата с результатом Бюффона (Пирсона) и фактическую.

**Ознакомиться со следующим материалом (по указанным источникам):**

- 1) Принципы организации статистического моделирования систем на ЭВМ.
- 2) Этапы имитационного моделирования.

**Подготовить отчет команды, сформированной на ИнЗ 7, 8, по обсуждаемым задачам, содержащий положения:**

- 1) Постановка решаемых задач.
- 2) Изложение обзора вариантов их решения.
- 3) Защита выбранного варианта и решение задач.
- 4) Подготовка презентации-защиты работы команды.

**Ознакомиться с формами текущего контроля**

Таблица 4

№ п / п	Наименование разделов	Формы контроля				
		Знаний	Умений	Навыков	Оценка личностных качеств	Компетенции/ожидаемый уровень освоения
3	Организация статистического моделирования систем на ЭВМ	Сдача индивидуальных заданий		Отчет по решению реальных практических задач на <i>интерактивном</i> занятии	Соблюдение установленных сроков для отчета и теста	ОК-1, ОК-2 З-Эл, У-Эл, В-Эл ПК-1, ПК-2/ З-Пр, У-Пр, В-Пр
		Контрольная работа				
		Отчет по ИнЗ №7, 8				

#### **4. УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ по разделу 4**

##### **4.1. Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) №4 по теме: «Безопасность информационных систем»**

*Цель занятия:* Проведение исследований на базе поискового метода по одной из заданных тем.

*Форма текущего контроля освоения компетенций компетенций (ОК-1, ОК-2 уровни З-Эл, У-Эл, В-Эл; ПК-1, ПК-2 уровни З-Пр, У-Пр, В-Пр):* отчет по выбранной теме и подготовка презентации-защиты:

##### **Рекомендуемые темы для проведения исследований**

1. Распределенные базы данных
2. Интеграция ресурсов Интернет с распределенными базами данных.
3. Компьютерные технологии в обмене научной информацией.
4. Применение хаотической динамики в кодировании информации.
5. Проблема защиты информации
6. Место защиты информации в системе национальной безопасности.
7. Системный анализ как составная часть безопасности.
8. Становление и развитие теории и техники защиты информации.

##### **4.2. Типовые тесты к разделу 4**

№	Вопросы	Отв еты
1.	<b>Безопасность информации —</b>	

	<p>1) это обеспечение ее конфиденциальности, целостности и доступности законным пользователям правовыми средствами.</p> <p>2) состояние защищённости информации, находящейся на машинных и традиционных носителях, обрабатываемой средствами вычислительной техники, от внутренних и внешних угроз аппаратными и программными средствами.</p> <p>3) экономическая безопасность предпринимательской деятельности, обеспеченная органами милиции.</p>	
2.	<p><b>Статья 21 Закона РФ "Об информации, информатизации и защите информации"</b></p> <p>1) определяет, что защите подлежит любая документированная информация, неправомерное обращение с которой может нанести ущерб её собственнику, владельцу и иному лицу.</p> <p>2) определяет меры экономической безопасности предпринимательской деятельности.</p> <p>3) такого закона нет.</p>	
3.	<p><b>Блок методов защиты модели системы защиты информации –</b></p> <p>1) это препятствия, регламентация, разграничение доступа, маскировка, побуждение и принуждение.</p> <p>2) это аппаратные и программные средства.</p> <p>3) таких моделей системы защиты еще не существует.</p>	
4.	<p><b>Маскировка как метод защиты информации</b></p> <p>1. предусматривает использование криптографических программных средств.</p> <p>2. соблюдение пользователями этических норм при обработке и использовании информации.</p> <p>3. подразумевает наличие инструкций и регламентов по обработке информации.</p> <p>4. предполагает наличие правовых норм, закрепленных в нормативных документах и определяющих юридическую ответственность в случае их нарушения.</p>	
5.	<p><b>Регламентация как метод защиты информации</b></p> <p>1. предусматривает использование криптографических программных средств.</p> <p>2. соблюдение пользователями этических норм при обработке и использовании информации.</p> <p>3. подразумевает наличие инструкций и регламентов по обработке информации.</p> <p>4. предполагает наличие правовых норм, закрепленных в нормативных документах и определяющих юридическую ответственность в случае их нарушения.</p>	
6.	<p><b>Запрещение как метод защиты информации</b></p> <p>1. предусматривает использование криптографических программных средств.</p> <p>2. соблюдение пользователями этических норм при обработке и использовании информации.</p> <p>3. подразумевает наличие инструкций и регламентов по обработке информации.</p>	

	4. предполагает наличие правовых норм, закрепленных в нормативных документах и определяющих юридическую ответственность в случае их нарушения.	
7.	<p><b>Электронная цифровая подпись</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсканированная реальная подпись, передаваемая вместе с любым электронным документом.</li> <li>2. представляет собой несколько буквенно-цифровых символов, передаваемых вместе с электронным документом.</li> <li>3. Отсканированная реальная подпись, передаваемая вместе с электронным документом по факсу.</li> </ol>	
8.	<p><b>Модель доступа к удаленным данным</b></p> <p>1) (Application Server-AS), или <b>Трехуровневая архитектура</b> функционирует в Интранет- и Интернет-сетях. Клиентская часть ("тонкий клиент"), взаимодействующая с пользователем, представляет собой HTML-страницу в Web-браузере либо Windows-приложение, взаимодействующее с Web-сервисами. Вся программная логика вынесена на сервер приложений, который обеспечивает формирование запросов к базе данных, передаваемых на выполнение серверу баз данных. Сервер приложений может быть Web-сервером или специализированной программой (например, Oracle Forms Server).</p> <p>2) (Remote Data Access-RDA), в которой компонент представления и прикладной компонент совмещены и выполняются на одном компьютере. Запросы к информационным ресурсам направляются по сети к удаленному компьютеру, который обрабатывает запросы и возвращает блоки данных.</p> <p>3) (DataBase Server-DBS), которая строится в предположении, что процесс, выполняемый на компьютере-клиенте, ограничивается функциями представления, в то время как собственно прикладные функции реализованы в хранимых непосредственно в базе данных процедурах, выполняющихся на компьютере-сервере БД.</p>	

#### 4.3. Подготовка к интерактивному занятию №9, 10 «Публикация базы данных в Интернет и защита от несанкционированного доступа»

**Цель занятия:** активное воспроизведение ранее полученных знаний по разделу 4 «Безопасность информационных систем», применение основных понятий темы раздела 4 для решения задач: анализ алгоритмов для распознавания изображений и изучение логики построения нейросетевых моделей для практических текстовых задач.

**Форма текущего контроля** освоения компетенций (ОК-1, ОК-2 уровни З-Эл, У-Эл, В-Эл; ПК-1, ПК-2 уровни З-Пр, У-Пр, В-Пр) (см. табл.4 методических указаний к практическим занятиям): *отчет* по решению практических текстовых задач, *типовая формулировка* которых следующая:

**Задача № И4.1.** Составить (выбрать) алгоритм для практической реализации распознавания устной речи. Реализовать соответствующую программу. Сравнить существующие программы по распознаванию речи.

**Задача № И4.2.** Составить (выбрать) алгоритм для практической реализации распознавания изображения. Реализовать соответствующую программу. Сравнить существующие программы по распознаванию изображений.



**Ознакомиться со следующим материалом (по указанным источникам):**

1. Постановка задачи распознавания изображений и основные понятия: восприятие поля зрения, сегментация, нормализация выделенных объектов, распознавание и др.
2. Принципы распознавания изображений.
3. Процедура предварительной обработки изображений. Нормализация.
4. Сегментация изображений.
5. Методы распознавания изображений: корреляционный, признаковый, корреляционно-признаковый, синтаксический метод.

**Подготовить отчет команды, сформированной на Ин9,10 по обсуждаемым задачам, содержащий положения:**

- 1) Постановка решаемых задач.
- 2) Изложение обзора вариантов их решения.
- 3) Защита выбранного варианта и решение задач.
- 4) Подготовка презентации-защиты работы команды.

**Ознакомиться с формами текущего контроля**

Таблица 5

№ п / п	Наименование разделов	Формы контроля				
		Знаний	Умений	Навыков	Оценка личностных качеств	Компетенции/ ожидаемый уровень освоения
1	Немарковские системы массового обслуживания	Сдача индивидуальных заданий		Отчет по решению реальных практически задач на <i>интерактивном</i> занятии	Соблюдение установленных сроков для отчета и теста	ОК-1, ОК-2 З-Эл, У-Эл, В-Эл ПК-1, ПК-2/ З-Пр, У-Пр, В-Пр
		Контрольная работа				
		Отчет по ИнЗ №9, 10				

При составлении методических указаний использовался материал нижеуказанной литературы, а также материал интернет-ресурсов.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. З. Брандт. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров : Пер. с англ. : Учебное пособие / З. Брандт ; пер. : О. И. Волкова; ред. пер. : Е. В. Чепурин. - М. : Мир, 2003 ; М. : АСТ, 2003. – 686 с.
2. Лекции по методам оценивания и выбора моделей. 2007. Режим доступа: [www.ccas.ru/voron/download/Modeling.pdf](http://www.ccas.ru/voron/download/Modeling.pdf).
3. Ивановский, Р.И. Компьютерные технологии в науке и образовании: Практика применения систем MathCAD PRO : Учебное пособие для вузов / Ростислав Игоревич Ивановский. - М. : Высшая школа, 2003. - 430 с.
4. Лапко А.В. Непараметрические системы обработки информации : Учебное пособие для вузов / А. В. Лапко, С. В. Ченцов; Российская Академия наук. Сибирское отделение, Институт вычислительного моделирования. - М. : Наука, 2000. - 349 с.
5. Р. Гонсалес. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: Пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс ; пер. : В. В. Чепыжов. - М. : Техносфера, 2006. – 615 с.
6. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. // Новосибирск. Изд-во института математики. 1999, 2008.
7. Воронцов К.В. Обзор современных исследований по проблеме качества обучения алгоритмов. Таврический вестник информатики и математики. – 2004. – № 1. – С. 5 – 24. <http://www.ccas.ru/frc/papers/voron04twim.pdf>.
8. Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах / Вячеслав Дюк. - СПб.:Питер, 1997. - 240с.
9. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности : справочное издание / С. А.Айвазян [и др.] ; ред. С. А. Айвазян. - М. : Финансы и статистика, 1989. - 608 с.
10. Тюрин, Ю.Н.. Анализ данных на компьютере : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - 4-е изд., перераб. - М. : Форум, 2008. - 366,
11. Воронцов К. В. LaTeX2e в примерах. 2005, 55 с.
12. В. Говорухин, Б. Цибулин. Компьютер в математическом исследовании. СПб.: Питер, 2004.
13. И.В. Мархвида. Создание web-страниц: HTML, CSS, JavaScript. Минск: ООО «Новое знание», 2002.
14. Храпцов П.Б., Брик С.А., Русак А.М., Сурин А.И. Основы web-технологий/ Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру. М.: 2003.
15. Дьяконов В. П. Mathematica 5.1/5.2/6.0. Программирование и математические вычисления. ДМК пресс, 2008 г. 576 с.
16. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 864 с.
17. [www.ccas.ru/voron/](http://www.ccas.ru/voron/)
18. <http://chaliev.ru/ise/lections-comp-tech-zo.php>
19. <http://computers.plib.ru/math/SPSS>
20. <http://computers.plib.ru/office/OfficeXP>
21. [http://computers.plib.ru/math/Book\\_Matematica](http://computers.plib.ru/math/Book_Matematica)
22. [http://kek.ksu.ru/EOS/Math\\_mat/index\\_math.html](http://kek.ksu.ru/EOS/Math_mat/index_math.html)