МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	14	14	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	4	4	часов
5	Всего контактной работы	28	28	часов
6	Самостоятельная работа	143	143	часов
7	Всего (без экзамена)	171	171	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
9	Общая трудоемкость	180	180	часов
			5.0	З.Е.

Контрольные работы: 7 семестр - 1
Экзамен: 7 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 7 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А. А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46231

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ассистент каф. ТЭО	_____	Д. С. Шульц
профессор каф. АОИ	_____	М. П. Силич

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)	_____	А. И. Исакова

Согласована на портале № 46231

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

- рассмотрение основ теории систем, основных понятий системного подхода, закономерности строения и функционирования систем

- освоение методических основ, концепций, принципов, моделей и алгоритмов теории систем с использованием информационных технологий

1.2. Задачи дисциплины

– - изучение и приобретение студентами навыков выбора этапов системного анализа при проектировании и исследовании систем в интеграции измерений свойств системы;

– - получение навыков оценивания систем различными методами и обработки результатов оценивания;

– - получения навыков в выборе управления системами в условиях риска.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системный анализ» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Математика, Математическая логика и теория алгоритмов.

Последующими дисциплинами являются: Экспертные системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные понятия системного анализа и его приложения к разработке информационных систем. Методы измерения и экспертного оценивания систем, в том числе в условиях неопределенности.

– **уметь** использовать методы системного анализа, в частности выявить недостатки существующей системы, уточнить необходимые изменения и спецификации характеристик новой системы, составить полное представление о назначении системы, цели ее функционирования. Поставить задачу совершенствования работы исследуемой системы, структурировать последнюю, выбрать класс моделей описания ее работы, построить и реализовать на ЭВМ математическую модель системы, исследовать ее и выбрать рекомендации по изучению функционирования реальной системы.

– **владеть** основными методиками системного анализа в различных областях науки и техники, в частности методиками оценивания систем различными методами и навыками в выборе управления системами в условиях риска.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная работа (всего)	28	28
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	14	14
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) (КСР (КП/КР))	4	4

Согласована на портале № 46231

Самостоятельная работа (всего)	143	143
Подготовка к контрольным работам	6	6
Выполнение курсового проекта / курсовой работы	25	25
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	100	100
Всего (без экзамена)	171	171
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	КСР (КП/КР), ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр							
1 Основные положения теории систем	4	0	2	4	27	31	ПК-3
2 Моделирование систем	3	0			27	30	ПК-3
3 Измерение и оценка свойств систем	4	8			37	49	ПК-3
4 Анализ и синтез систем	3	0			52	55	ПК-3
Итого за семестр	14	8	2	4	143	171	
Итого	14	8	2	4	143	171	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Основные положения теории систем	Определение системы. Закономерности систем: статический подход. Закономерности систем: динамический подход. Управление системами. Классификация систем	4	ПК-3

Согласована на портале № 46231

	Итого	4	
2 Моделирование систем	Моделирование. Базовые модели систем	3	ПК-3
	Итого	3	
3 Измерение и оценка свойств систем	Измерительные шкалы. Методы измерений и интеграции измерений. Экспертная оценка свойств систем. Оценка в условиях неопределенности	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Анализ и синтез систем	Методы декомпозиции. Методы композиции. Модели иерархических многоуровневых систем	3	ПК-3
	Итого	3	
Итого за семестр		14	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Информатика	+	+	+	+
2 Математика		+	+	+
3 Математическая логика и теория алгоритмов		+	+	+
Последующие дисциплины				
1 Экспертные системы			+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 46231

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
3 Измерение и оценка свойств систем	Лабораторная работа "Измерение свойств системы"	4	ПК-3
	Лабораторная работа "Оценивание системы в условиях неопределенности"	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
7 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-3
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Основные положения теории систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	25	ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	27		
2 Моделирование систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	25	ПК-3	Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	27		
3 Измерение и оценка свойств систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	25	ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		

Согласована на портале № 46231

	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	37		
4 Анализ и синтез систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	25	ПК-3	Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест, Экзамен
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	25		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	52		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		143		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		152		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Трудоемкость самостоятельной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость самостоятельной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Курсовой проект "Проектирование информационной системы"	4	ПК-3
Итого за семестр	4	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

– Курсовой проект "Проектирование информационной системы"

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Силич М.П. Общая теория систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. П. Силич. – Томск : Эль Контент, 2018. – 119 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Качала. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия Телеком, 2012. — 210 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5159 (дата обращения: 14.09.2018).

2. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 644 с.

Согласована на портале № 46231

Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93352 (дата обращения: 14.09.2018).

3. Горохов А. В. Основы системного анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 140 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/9BFFD0B7-B230-4E0B-B503-B6EAE18ADEE3 (дата обращения: 14.09.2018).

4. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 462 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC (дата обращения: 14.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Силич М.П. Общая теория систем : электронный курс / М. П. Силич. – Томск ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента.

2. Щербаков В. Н. Общая теория систем [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ / В. Н. Щербаков, М. П. Силич. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 36 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

3. Силич М. П. Системный анализ [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / М.П. Силич, А.М. Кориков. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

4. Ковшов А.В. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Учебное методическое пособие / А.В. Ковшов. - Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2009. — 45 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (в свободном доступе).

Согласована на портале № 46231

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Согласована на портале № 46231

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Выберите примеры подсистем производственной системы.
a) Отдел сбыта.
b) Директор предприятия.
c) Штамповочный пресс.
d) Сборочный цех.
e) Бухгалтер.
f) Рабочий.

2. Что такое явление?
a) Свойство, от которого зависят все другие свойства системы.
b) Множество одновременно существующих свойств системы.
c) Совокупность всех внешних объектов, изменение свойств которых влияет на систему.
d) Форма обнаружения сущности системы, отражающая его внешние свойства и отношения.
e) Совокупность связей между частями системы.

3. За счет чего выполняется свойство целостности системы?
a) Действие на систему факторов, вызывающих в среднем равные и противоположные след-

Согласована на портале № 46231

ствия.

b) Использование свободной энергии, поступающей из окружающей среды.

c) Способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий сохранять свое состояние сколь угодно долго.

d) Превышение суммарной мощности внутренних связей над суммарной мощностью внешних связей.

4. Что называется поведением (функционированием) системы?

a) Идеальный образ желаемого результата деятельности системы.

b) Совокупность компонент системы, связанных отношениями.

c) Множество одновременно существующих свойств системы.

d) Совокупность действий, изменений системы.

e) Воздействие на систему для достижения заданной цели.

5. Как называется способность системы в ответ на поток возмущений из внешней среды преобразовать свою внутреннюю структуру?

a) Эквифинальность.

b) Управляемость.

c) Самоорганизация.

d) Самостабилизация.

e) Эмерджентность.

f) Достижимость.

6. Поведение в пространстве состояний может быть отображено как

a) точка

b) область, которую необходимо достигнуть

c) траектория движения

d) координаты

7. Что называется управлением системой?

a) Совокупность компонент системы, связанных отношениями.

b) Совокупность отношений между системой и окружающей средой.

c) Идеальный образ желаемого результата деятельности системы.

d) Свойства системы, проявляющиеся в динамике.

e) Воздействие на систему для достижения заданного результата.

8. Что называется целью системы?

a) Совокупность компонент системы, связанных отношениями.

b) Совокупность отношений между системой и окружающей средой.

c) Идеальный образ желаемого результата деятельности системы.

d) Свойства системы, проявляющиеся в динамике.

e) Воздействие на систему для достижения заданного результата.

9. Выберите примеры естественных систем.

a) Система целей совершенствования бизнеса.

b) Кровеносная система человека.

c) Система отопления здания.

d) Система уравнений.

e) Солнечная система.

10. Какие из нижеперечисленных моделей используют прямой вид подобия?

a) Схема метро.

b) Манекен.

c) Блок-схема алгоритма.

Согласована на портале № 46231

d) Схема организационной структуры.
e) Чучело животного.

11. Что отражается в модели состава системы?
a) Входные и выходные связи системы с окружающей средой.
b) Компоненты системы – подсистемы и элементы.
c) Целостные свойства системы в виде качественных и количественных параметров.
d) Взаимосвязи между подсистемами (элементами) системы.

12. Каково определяющее отношение для номинальной шкалы?
a) Предпочтение.
b) Сохранение отношения интервалов.
c) Эквивалентность.
d) Сохранение отношения значений.

13. Каково определяющее отношение (отношения) для шкалы отношений?
a) Предпочтение.
b) Сохранение отношения интервалов.
c) Эквивалентность.
d) Сохранение отношения значений

14. Как может быть задано основание декомпозиции?
a) Как признак разбиения системы на части.
b) Как множество отношений между подсистемами, получаемыми в результате декомпозиции.
c) Как принципы проведения декомпозиции.
d) Как множество подсистем, получаемых в результате декомпозиции.

15. Выберите текстовую интерпретацию функции с кодом kpch, сгенерированным методом Казарновского с использованием следующих обозначений: h – производство, v – жизнеобеспечение, p – организация (адаптация), c – управление, f – обновление, i – обеспечение предметами деятельности, k – обеспечение инструментами, l – обеспечение энергией, o – вывод продукции, t – технологическое преобразование.
a) Организация управления закупкой оборудования для производства.
b) Управление организацией процесса закупки оборудования для производства.
c) Закупка компьютеров для организации процесса управления производством.
d) Закупка компьютеров для организации процесса закупки оборудования для производства.

16. Какие отношения связывают элементы смежных уровней в иерархи типа страт?
a) «Общее – частное».
b) «Управление – подчинение».
c) «Цель – средство».
d) «Целое – часть».
e) «Причина – следствие».

17. К какому типу многоуровневых иерархий относится дерево целей?
a) Страты.
b) Слои.
c) Эшелоны.
d) Классы.

18. Выберите примеры развивающихся систем.
a) Самолет.
b) Растение

Согласована на портале № 46231

c) Политическая партия.
d) Компьютер.
e) Автомобиль.
f) Коммерческая фирма.

19. К какому типу моделей систем относится модель, описывающая свойства системы в виде качественных и количественных параметров?
a) Модель «черного ящика».
b) Модель состава.
c) Модель «прозрачного ящика».
d) Модель структуры.

20. Что понимается под адекватностью модели?
a) Формализованность модели (структурированность).
b) Соответствие модели оригиналу (полнота и точность).
c) Детерминированность модели.
d) Вид подобия модели оригиналу (прямое, условное, косвенное подобие).

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Как называется следующая закономерность: «отдельные компоненты системы (и сама система) выступают как части системы более высокого уровня и одновременно как системы для компонент низшего уровня»?
a) Управляемость.
b) Эмерджентность.
c) Эквифинальность.
d) Принцип обратной связи.
e) Принцип иерархичности.
f) Принцип динамического равновесия.

2. Иллюстрацией какого принципа является многоуровневая схема, отражающая вложенность более мелких частей системы в более крупные?
a) Эмерджентность.
b) Иерархичность.
c) Коммуникативность.
d) Динамическое равновесие.
e) Эквифинальность.

3. Что такое структура?
a) Свойство объекта, от которого зависят все его другие свойства.
b) Форма обнаружения сущности объекта, отражающая его внешние свойства и отношения.
c) Свойства системы, проявляющиеся в динамике.
d) Множество одновременно существующих свойств системы.
e) Совокупность связей между частями системы.
f) Переход из одного состояния в другое.

4. Что называется состоянием системы?
a) Идеальный образ желаемого результата деятельности системы.
b) Совокупность компонент системы, связанных отношениями.
c) Множество одновременно существующих свойств системы.
d) Совокупность действий, изменений системы.
e) Воздействие на систему для достижения заданной цели.

5. Состояние в пространстве состояний может быть отражено как
a) точка
b) область, которую необходимо достигнуть

Согласована на портале № 46231

c) траектория движения
d) координата

6. Как называется способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) сохранять свое состояние сколь угодно долго?
a) Эквифинальность.
b) Управляемость.
c) Самоорганизация.
d) Самостабилизация.
e) Эмерджентность.
f) Равновесие.

7. Количество информации в рамках кибернетического подхода определяется как
a) разница между энтропией управляемой системы до получения информации и энтропией управляемой системы после получения информации
b) разница между энтропией управляющей системы до и после выработки управляющих воздействий
c) разница энтропий источника и приемника информации
d) объем информационного сообщения, выраженный в количественных показателях (например, в количестве символов или байтов)

8. Замкнутая система управления, в отличие от разомкнутой, …
a) использует информацию о воздействиях окружающей среды
b) подает на вход объекта управления управляющие воздействия
c) использует информацию о реальном выходе системы
d) способна возвращаться в устойчивое состояние динамического баланса со средой

9. Выберите примеры абстрактных систем.
a) Система целей совершенствования бизнеса.
b) Кровеносная система человека.
c) Система отопления здания.
d) Система уравнений.
e) Солнечная система.

10. Выберите характеристику (характеристики), присущую (присущие) одновременно и большим, и сложным системам.
a) Многообразие природы подсистем и связей.
b) Многомерность.
c) Многокритериальность.
d) Разнообразие структур.

11. Какие из нижеперечисленных моделей используют условный вид подобия?
a) Схема метро.
b) Манекен.
c) Блок-схема алгоритма.
d) Схема организационной структуры.
e) Чучело животного.

12. Какой из языков обладает наибольшими описательными возможностями, но одновременно является наименее формализованным?
a) Графический.
b) Естественный.
c) Язык теории множеств.
d) Логический.

Согласована на портале № 46231

e) Математический.
f) Семиотический.

13. В виде какой схемы может быть представлена модель состава системы?
a) Сетевой график.
b) Матричная структура.
c) Цепь.
d) Иерархия.

14. Что отражается в модели структуры системы?
a) Входные и выходные связи системы с окружающей средой.
b) Зависимости между параметрами, характеризующими входы и выходы системы.
c) Целостные свойства системы в виде качественных и количественных параметров.
d) Отношения между подсистемами (элементами) системы.

15. Какие операции допустимы над данными, измеренными по номинальной шкале?
a) Вычисление интервалов.
b) Все арифметические операции.
c) Вычисление символа Кронекера.
d) Вычисление рангов.

16. Что из нижеперечисленного измеряется с помощью шкалы отношений?
a) Номер студенческой группы (например, 470, 421-1, 421-2).
b) Возраст (например, 21 год, 35 лет).
c) Летоисчисление (1995 г., 2013 г.).
d) Призовые места на Олимпиаде.

17. Применение какого стандартного основания декомпозиции позволило выделить при декомпозиции деятельности фирмы, занимающейся созданием и продажей информационных систем (ИС), следующее множество подсистем: «выявление потребности в ИС», «проектирование ИС», «разработка ИС», «продажа ИС», «обновление ИС»?
a) Жизненный цикл производства.
b) Подсистемы макросреды.
c) Жизненный цикл управления.
d) Виды конечных продуктов.
e) Подсистемы микросреды.
f) Виды обеспечивающей деятельности.

18.Выберите текстовую интерпретацию функции с кодом cpkh, сгенерированным методом Казарновского с использованием следующих обозначений: h – производство, v – жизнеобеспечение, p – организация (адаптация), c – управление, f – обновление, i – обеспечение предметами деятельности, k – обеспечение инструментами, l – обеспечение энергией, o – вывод продукции, t – технологическое преобразование.
a) Организация закупки компьютеров для управления закупкой производственного оборудования.
b) Управление организацией процесса закупки производственного оборудования.
c) Закупка компьютеров для организации процесса управления производством.
d) Закупка компьютеров для организации процесса закупки производственного оборудования

19. Выберите примеры иерархий, относящихся к иерархиям типа слоев.
a) Организационная структура.
b) Дерево целей.
c) Классификация животных.

Согласована на портале № 46231

d) Иерархия этапов (подэтапов) процесса.
e) Дерево причин.
f) Иерархия наследования классов.

20. Какие отношения связывают элементы смежных уровней в иерархи типа эшелонов?
a) «Общее – частное».
b) «Управление – подчинение».
c) «Цель – средство».
d) «Целое – часть».
e) «Причина – следствие».

14.1.3. Темы контрольных работ

Системный анализ.

1. Как называется следующая закономерность: «появление у системы при объединении составля-ющих ее частей в целое принципиально новых качеств, не имеющихся у отдельных частей»?
a) Управляемость.
b) Эмерджентность.
c) Эквифинальность.
d) Принцип обратной связи.
e) Принцип иерархичности.
f) Принцип динамического равновесия.

2. За счет чего выполняется принцип эмерджентности системы?
a) Поддержание динамического баланса с окружающей средой.
b) Получение и переработка информации о реальном выходе системы.
c) Выработка системой корректирующих действий в ответ на внешние возмущения.
d) Использование свободной энергии, поступающей из окружающей среды.
e) Взаимодействие частей системы, каждая из которых выполняет определенную функцию.

3. Как называется способность системы в ответ на поток возмущений из внешней среды вырабатывать соответствующие корректирующие действия, возвращающие систему в устойчивое состояние динамического баланса с внешней средой?
a) Эквифинальность.
b) Управляемость.
c) Самоорганизация.
d) Самостабилизация.
e) Эмерджентность.
f) Достижимость.

4. Цель в пространстве состояний может быть задана как
a) точка
b) область
c) траектория движения
d) координаты
e) вектор

5. Какая тенденция присуща закрытым системам?
a) Увеличение количества элементов.
b) Сокращение количества элементов.
c) Усложнение структуры.
d) Разрушение структуры.

6. Что может отражаться в модели «черного ящика»?

Согласована на портале № 46231

a) Входные и выходные связи системы с окружающей средой.
b) Состав компонент системы – подсистем и элементов.
c) Целостные свойства системы в виде качественных и количественных параметров.
d) Отношения между подсистемами (элементами) системы.

7. К какому типу моделей систем относится модель, описывающая конечные продукты производственной системы и ресурсы, используемые для производства?
a) Модель «черного ящика».
b) Модель состава.
c) Модель «прозрачного ящика»
d) Модель структуры.

8. Что из нижеперечисленного измеряется с помощью шкалы интервалов?
a) Номер студенческой группы (например, 470, 421-1, 421-2).
b) Возраст (например, 21 год, 35 лет).
c) Летоисчисление (1995 г., 2013 г.).
d) Призовые места на Олимпиаде.

9. Выберите код функции «реорганизация отдела, занимающегося управлением закупкой производственного оборудования», сгенерированный методом Казарновского с использованием следующих обозначений: h – производство, v – жизнеобеспечение, p – организация (адаптация), c – управление, f – обновление, i – обеспечение предметами деятельности, k – обеспечение инструментами, l – обеспечение энергией, o – вывод продукции, t – технологическое преобразование.
a) pckh
b) kcfh
c) cpvh
d) fvch

10. Какие отношения связывают элементы смежных уровней в иерархи типа классов?
a) «Общее – частное».
b) «Управление – подчинение».
c) «Цель – средство».
d) «Целое – часть».
e) «Причина – следствие».

14.1.4. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа "Измерение свойств системы"
Лабораторная работа "Оценивание системы в условиях неопределенности"

14.1.5. Темы курсовых проектов / курсовых работ

В ходе выполнения курсового проекта необходимо реализовать информационную систему, программный продукт, посредством которого решаются поставленные при разработке информационной системы задачи. Этапы выполнения курсового проекта:
1) Определение целей и задач системы. Выделение бизнес-процессов.
2) Анализ и оптимизация бизнес-процессов.
3) Проектирование баз данных
4) Проектирование интерфейса системы.
Для выполнения каждого этапа разработаны варианты предметных областей, описывающих деятельность различных предприятий сферы обслуживания и производства:

1. Учебный центр
2. Супермаркет
3. Транспортная компания
4. Мебельный цех
5. Сервисный центр бытовой техники
6. Центр обслуживания копировальной техники

Согласована на портале № 46231

7. Книжный магазин
8. Софтверная компания
9. Авиакасса
10. Железнодорожная касса
11. Отделение пенсионного фонда
12. Служба занятости города
13. Секретариат коммерческой компании
14. Ресторан быстрого питания
15. Интернет-магазин
16. Агентство недвижимости
17. Департамент жилищно-коммунального хозяйства
18. Управляющая компания
19. Поликлиника
20. Автосалон
21. Автосервис
22. Салон мобильной связи
23. Туристическое агентство
24. Коммерческий банк
25. Производственная компания

14.1.6. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения

Согласована на портале № 46231

С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 46231