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

Теория систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Лабораторные работы	4	4	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
4	Всего контактной работы	14	14	часов
5	Самостоятельная работа	90	90	часов
6	Всего (без экзамена)	104	104	часов
7	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 1
Зачет: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 46663

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. КСУП _____ Н. Ю. Хабибулина

старший преподаватель каф. КСУП _____ Е. Н. Рыбалка

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ В. М. Зюзьков

Согласована на портале № 46663

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов системного мышления

изучение принципов и моделей анализа и синтеза систем (как технических, так и организационных)

развитие способности осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных

формирование готовности участвовать в составлении аналитических обзоров по результатам выполненной работы

повышение общего уровня образованности и эрудированности

1.2. Задачи дисциплины

– изучение основных принципов моделирования

– наработка опыта использования методов системного анализа при решении практических задач предметной области

– разъяснение важности использования методов системного анализа при решении практических задач предметной области

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория систем» (Б1.В.ДВ.3.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Базы данных.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

– ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

– ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** понятия модели, их классификацию и важность моделирования; базовые понятия системного анализа; базовые модели и методы системного анализа; прикладные методы системного анализа; характеристики и возможности пакетов прикладных программ, поддерживающих прикладные методологии системного анализа

– **уметь** осуществлять анализ поставленной задачи, выявлять наиболее критичные цели системы, производить анализ систем путем разбиения более сложной задачи на множество простых задач, производить синтез систем на основе сформулированных требований и ограничений, проводить проверку качества системы с использованием критериев качества, пользоваться современными пакетами прикладных программ для построения функциональных моделей

– **владеть** навыками применения методов индукции и дедукции; навыками использования законодательной базы и технической документации при решении задач синтеза и анализа систем

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 46663

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Лабораторные работы	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	90	90
Подготовка к контрольным работам	36	36
Оформление отчетов по лабораторным работам	4	4
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	40	40
Всего (без экзамена)	104	104
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	

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	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Основные положения теории систем	2	0	2	18	20	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
2 Моделирование систем	2	0		20	22	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
3 Измерение и оценка свойств систем	2	4		32	38	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
4 Анализ и синтез систем	2	0		20	22	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
Итого за семестр	8	4	2	90	104	
Итого	8	4	2	90	104	

Согласована на портале № 46663

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
4 семестр			
1 Основные положения теории систем	Понятие системного анализа. Историческое развитие системной науки. Исследование операций. Задача коммивояжера. Управление запасами.	2	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
	Итого	2	
2 Моделирование систем	Модель. Моделирование. Классификация моделей. Прагматические и познавательные модели. Статические и динамические модели. Свойства моделей. Целевой характер моделирования.	2	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
	Итого	2	
3 Измерение и оценка свойств систем	Система, подсистема, элемент. Окружающая среда. Проблемная ситуация. Цель. Задача. Критерии достижения целей. Классификация целей и критериев. Требования. Классификация требований.- Объект. Субъект.	2	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
	Итого	2	
4 Анализ и синтез систем	Модель структуры. Типовые структуры и их свойства. Модель состава. Подсистема. Методы выбора решения, методы исследования операций. Методы генерации решений : мозговой штурм, морфологический анализ. Многокритериальный выбор на основе экспертных оценок	2	ОПК-6, ПК-10
	Итого	2	
Итого за семестр		8	

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 Базы данных	+	+		

Согласована на портале № 46663

Последующие дисциплины				
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		+		+

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	Сам. раб.	
ОПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ПК-10	+	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

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
4 семестр			
3 Измерение и оценка свойств систем	Измерение свойств системы	4	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		4	

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
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 46663

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Основные положения теории систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-6, ПК-10, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
2 Моделирование систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-6, ПК-10, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	10		
	Итого	20		
3 Измерение и оценка свойств систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-6, ПК-10, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	32		
4 Анализ и синтез систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-6, ПК-10, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	10		
	Итого	20		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-6, ПК-10, ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		94		

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

Не предусмотрено РУП.

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] [Электронный ресурс]: учеб-

Согласована на портале № 46663

ное 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: 20.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — М : Издательство "Дашков и К", 2016. — 644 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93352 (дата обращения: 20.09.2018).
2. Качала, В.В. Основы теории систем и системного анализа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Качала. — М. : Издательство "Горячая линия-Телеком", 2012. — 210 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5159 (дата обращения: 20.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Силич М.П. Общая теория систем: электронный курс. – Томск: ФДО. ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента
2. Рыбалка Е.Н. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Е.Н.Рыбалка, М.П.Силич. – Томск: ФДО, ТУСУР, 2018. (доступ из личного кабинета студента) — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 20.09.2018).

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. Информационный портал eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
2. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru)
3. ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru)

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.

Согласована на портале № 46663

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)
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Project 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (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)
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Project 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows

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.

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;

Согласована на портале № 46663

- 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. Какая модель описывает систему на уровне входов-выходов
a) Черного ящика
b) Композиционная
c) Декомпозиционная
d) Агрегатная
2. Что является мерой достижения цели
a) Условие
b) Критерий
c) Требование
d) Ограничение
3. К какому типу ограничений можно отнести данное утверждение «Температура в помещении – от 18 до 27 градусов Цельсия»
a) Количественным
b) Качественным
c) Относительным
d) Условным
4. К какому типу ограничений можно отнести данное утверждение «Помещение должно быть обогреваемым»
a) Количественным
b) Качественным
c) Относительным
d) Условным
5. Какая операция подразумевает разбиение большой системы на несколько других, более мелких
a) Декомпозиция

Согласована на портале № 46663

b) Композиция
c) Оптимизация
d) Денормализация

6. Какой агрегатный критерий находит наибольшее значение суммы произведения веса на критерия на оценку

a) Минимум суммы взвешенных оценок
b) Максимум суммы взвешенных оценок
c) Максимум минимальный оценки
d) Максимальная оценка

7. Какой агрегатный критерий находит наименьшее значение суммы произведения веса на критерия на квадрат разницы между оценкой и оптимальным значением

a) Минимум суммы квадратов отклонений
b) Максимум суммы взвешенных оценок
c) Максимум минимальный оценки
d) Максимальная оценка

8. Какое количество стрелок должно быть связано с каждым блоком в IDEF0.

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

9. Условия, отражающие влияние внешних и внутренних факторов, которые нужно учитывать в задаче принятия решений – это

a) Ограничения
b) Входы
c) Выходы
d) Функции

10. Какая структура предполагает наличие единственного элемента вышестоящего уровня по отношению к элементу нижестоящего уровня

a) Матричная
b) Линейная
c) Сетевая
d) Иерархическая

11. Какая структура предполагает наличие нескольких элементов вышестоящего уровня по отношению к элементу нижестоящего уровня

a) Матричная
b) Линейная
c) Сетевая
d) Иерархическая

12. Какая дуга располагается слева IDEF0 блока

a) Управление
b) Механизм
c) Выход
d) Вход

13. Какая дуга располагается сверху IDEF0 блока

a) Управление
b) Механизм
c) Выход
d) Вход

14. Какая методология прикладного уровня используется для построения модели «Сущность-связь»

a) IDEF0
b) IDEF1
c) IDEF1x
d) IDEF3

Согласована на портале № 46663

15. Какой узел изображается знаком & с вертикальными линиями по бокам
a) Синхронный И
b) Синхронный ИЛИ
c) Асинхронный И
d) Асинхронный ИЛИ
16. Какой узел изображается знаком o с вертикальной линией справа
a) Синхронный И
b) Синхронный ИЛИ
c) Асинхронный И
d) Асинхронный ИЛИ
17. Контекстная диаграмма IDEF0
a) Имеет самый низкий уровень детализации
b) Имеет самый высокий уровень детализации
c) Каждая диаграмма является контекстной
d) Такая диаграмма вообще отсутствует
18. Знаком [ ] на диаграмме IDEF0 обозначаются
a) Тунеллированные стрелки
b) Активность
c) Управляющие стрелки
d) Выходы
19. Какой агрегатный критерий находит наименьшее значение суммы произведения веса на критерия на разницу между оценкой и оптимальным значением
a) Минимум суммы отклонений
b) Максимум суммы взвешенных оценок
c) Максимум минимальный оценки
d) Максимальная оценка
20. Какая дуга располагается снизу IDEF0 блока
a) Управление
b) Механизм
c) Выход
d) Вход

14.1.2. Темы контрольных работ

Теория систем
Тема 1 - Закономерности строения систем
1) Что такое явление?
1. Свойство, от которого зависят все другие свойства системы.
2. Множество одновременно существующих свойств системы.
3. Совокупность всех внешних объектов, изменение свойств которых влияет на систему.
4. Форма обнаружения сущности системы, отражающая его внешние свойства и отношения.
5. Совокупность связей между частями системы.
2) Как называется способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) сохранять свое состояние сколь угодно долго?
1. Эквифинальность.
2. Управляемость.
3. Самоорганизация.
4. Самостабилизация.
5. Эмерджентность.
6. Равновесие.
Тема 2.- Моделирование систем
3) Что понимается под адекватностью модели?
1. Формализованность модели (структурированность).
2. Соответствие модели оригиналу (полнота и точность).
3. Детерминированность модели.
4. Вид подобия модели оригиналу (прямое, условное, косвенное подобие).

Согласована на портале № 46663

4) Какой из языков обладает наибольшими описательными возможностями, но одновременно является наименее формализованным?

1. Графический.
2. Естественный.
3. Язык теории множеств.
4. Логический.
5. Математический.
6. Семиотический.

5) Что отражается в модели структуры системы?

1. Входные и выходные связи системы с окружающей средой.
2. Зависимости между параметрами, характеризующими входы и выходы системы.
3. Целостные свойства системы в виде качественных и количественных параметров.
4. Отношения между подсистемами (элементами) системы.

Тема 3 - Измерения и оценка свойств систем

6) При сравнении качества четырех объектов методом последовательного сравнения на первом этапе были получены следующие оценки: x1 – 9, x2 – 6, x3 – 4, x4 – 2. Известно, что объект x1 лучше всех остальных объектов по отдельности и вместе взятых. Объект x2 лучше каждого из объектов x3 и x4, но хуже их совокупности и хуже x1. Определите итоговые оценки объектов при условии, что в случае корректировки шаг увеличения или уменьшения значения левой части неравенства относительно значения правой части равен 1.

В ответ введите через пробел оценки объектов x1, x2, x3, x4 (в этом порядке).

7) Какая шкала (какие шкалы) имеют единицу измерения, одинаковую по всей длине шкалы?

1. Шкала интервалов.
2. Абсолютная.
3. Номинальная.
4. Шкала отношений.
5. Порядковая.

Тема 4 - Анализ и синтез систем

8) Как может быть задано основание декомпозиции?

1. Как признак разбиения системы на части.
2. Как множество отношений между подсистемами, получаемыми в результате декомпозиции.
3. Как принципы проведения декомпозиции.
4. Как множество подсистем, получаемых в результате декомпозиции

9) Расположите шаги алгоритма декомпозиции (для одного цикла декомпозиции) в том порядке, в котором они применяются.

1. Проверка выбранной системы на элементарность.
2. Проведение декомпозиции.
3. Выбор основания декомпозиции.
4. Выбор подсистемы для декомпозиции.

В ответ введите через пробел номера этапов в нужном порядке.

10) 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.

1. Организация управления закупкой оборудования для производства.
2. Управление организацией процесса закупки оборудования для производства.
3. Закупка компьютеров для организации процесса управления производством.
4. Закупка компьютеров для организации процесса закупки оборудования для производства.

14.1.3. Зачёт

1) Что такое структура?

1. Свойство объекта, от которого зависят все его другие свойства.

Согласована на портале № 46663

2. Форма обнаружения сущности объекта, отражающая его внешние свойства и отношения.
3. Свойства системы, проявляющиеся в динамике.
4. Множество одновременно существующих свойств системы.
5. = Совокупность связей между частями системы.
6. Переход из одного состояния в другое.

2) Как называется следующая закономерность: «появление у системы при объединении составляющих ее частей в целое принципиально новых качеств, не имеющихся у отдельных частей»?

1. Управляемость.
2. Эмерджентность.
3. Эквифинальность.
4. Принцип обратной связи.
5. Принцип иерархичности.
6. Принцип динамического равновесия.

2) Как называется следующая закономерность: «появление у системы при объединении составляющих ее частей в целое принципиально новых качеств, не имеющихся у отдельных частей»?

1. Управляемость.
2. Эмерджентность.
3. Эквифинальность.
4. Принцип обратной связи.
5. Принцип иерархичности.
6. Принцип динамического равновесия.

3) Что называется состоянием системы?

1. Идеальный образ желаемого результата деятельности системы.
2. Совокупность компонент системы, связанных отношениями.
3. Множество одновременно существующих свойств системы.
4. Совокупность действий, изменений системы.
5. Воздействие на систему для достижения заданной цели.

4) Поведение в пространстве состояний может быть отображено как

1. точка
2. область, которую необходимо достигнуть
3. траектория движения
4. координаты

5) Как называется способность системы в ответ на поток возмущений из внешней среды преобра-зовать свою внутреннюю структуру?

1. Эквифинальность.
2. Управляемость.
3. Самоорганизация.
4. Самостабилизация.
5. Эмерджентность.
6. Достижимость.

6) Как называется закономерность прохождения системами определенных стадий развития?

1. Эквифинальность.
2. Управляемость.
3. Самоорганизация.
4. Самостабилизация.
5. Историчность.
6. Эмерджентность.

7) Что называется целью системы?

1. Совокупность компонент системы, связанных отношениями.
2. Совокупность отношений между системой и окружающей средой.
3. Идеальный образ желаемого результата деятельности системы.
4. Свойства системы, проявляющиеся в динамике.
5. Воздействие на систему для достижения заданного результата.

8) Цель в пространстве состояний может быть задана как

Согласована на портале № 46663

1. точка
2. область
3. траектория движения
4. координаты
5. вектор

9) Замкнутая система управления, в отличие от разомкнутой, …

1. использует информацию о воздействиях окружающей среды
2. подает на вход объекта управления управляющие воздействия
3. использует информацию о реальном выходе системы
4. способна возвращаться в устойчивое состояние динамического баланса со средой

10) Выберите формулу, формально описывающую закон необходимого разнообразия. В формулах используются следующие обозначения: NU – неопределенность управления, VD – разнообразие проблем, VR – разнообразие решений.

1. NU = VD – VR.
2. NU = VD + VR.
3. NU = VR – VD.
4. VD = NU – VR.

11) Какая тенденция присуща закрытым системам?

1. Увеличение количества элементов.
2. Сокращение количества элементов.
3. Усложнение структуры.
4. Разрушение структуры.

12) Выберите примеры стабильных систем.

1. Самолет.
2. Растение.
3. Политическая партия.
4. Компьютер.
5. Автомобиль.
6. Коммерческая фирма.

13) К каким классам систем относится человек? (В каждом пункте выделите верное утверждение.)

1. { естественная; искусственная} система.
2. { простая; сложная } система.
3. { открытая; закрытая } система.
4. { стабильная; развивающаяся } система.

14) Какие из нижеперечисленных моделей используют прямой вид подобия?

1. Схема метро.
2. Манекен.
3. Блок-схема алгоритма.
4. Схема организационной структуры.
5. Чучело животного.

15) Какой из языков обладает наибольшими описательными возможностями, но одновременно является наименее формализованным?

1. Графический.
2. Естественный.
3. Язык теории множеств.
4. Логический.
5. Математический.
6. Семиотический.

16) К какому типу моделей систем относится модель, описывающая конечные продукты производственной системы и ресурсы, используемые для производства?

1. Модель «черного ящика».
2. Модель состава.
3. Модель «прозрачного ящика»

Согласована на портале № 46663

4. Модель структуры.

17) К какому типу многоуровневых иерархий относится дерево целей?

1. Страты.
2. Слои.
3. Эшелоны.
4. Классы.

18) Какие отношения связывают элементы смежных уровней в иерархи типа эшелонов?

1. «Общее – частное».
2. «Управление – подчинение».
3. «Цель – средство».
4. «Целое – часть».
5. «Причина – следствие».

19) В виде какой схемы может быть представлена модель состава системы?

1. Сетевой график.
2. Матричная структура.
3. Цепь.
4. Иерархия.

20) К какому типу моделей систем относится сетевой график работ?

1. Модель «черного ящика».
2. Модель состава.
3. Модель «прозрачного ящика».
4. Модель структуры.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Измерение свойств системы

14.1.5. 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 дополни-

Согласована на портале № 46663

тельные 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
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 № 46663