МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 5 семестр

Томск

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 48160

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 17 от «30» 5 2019 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 №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. КСУП	_____	Е. Н. Рыбалка
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС	_____	М. В. Черкашин
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

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

Согласована на портале № 48160

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение принципов и моделей анализа и синтеза систем

выработка у будущих выпускников системного мышления

объяснение значимости системного анализа для выполнения курсовых работ учебного плана, а также выпускной квалификационной работы

повышение общего уровня образованности и эрудированности

1.2. Задачи дисциплины

– изучение базовых принципов моделирования и системного анализа

– наработка опыта практического использования методов и методик системного анализа при выполнении практических работ в рамках данного курса

– разъяснение практической важности использования методов системного анализа в рамках последующих курсов

–

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория систем» (Б1.В.ОД.4) 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, Преддипломная практика.

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** способностью мыслить от общего к частному и от частного к общему навыками использования законодательной базы и технической документации при решении задач синтеза и анализа систем навыками составления технической документации

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Согласована на портале № 48160

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Подготовка к контрольным работам	30	30
Выполнение индивидуальных заданий	6	6
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Введение в дисциплину	2	0	1	3	ОПК-6
2 Модели и моделирование	6	0	8	14	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
3 Базовые понятия системного анализа	4	0	10	14	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
4 Базовые модели и методы системного анализа	8	0	15	23	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
5 Прикладные модели и методы систем-ного анализа	16	36	38	90	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
Итого за семестр	36	36	72	144	
Итого	36	36	72	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Введение в	Историческое развитие системной науки.	2	ОПК-6

Согласована на портале № 48160

дисциплину	Понятие системного анализа. Исследование операций. Задача коммивояжера. Управление запасами. Связь дисциплины с другими дисциплинами курса.		
	Итого	2	
2 Модели и моделирование	Классификация моделей. Прагматические и познавательные модели. Статические и динамические модели. Свойства моделей. Целевой характер моделирования.	6	ПК-3
	Итого	6	
3 Базовые понятия системного анализа	Система, подсистема, элемент. Окружающая среда. Проблемная ситуация. Цель. Задача. Критерии достижения целей. Классификация целей и критериев. Требования. Классификация требований. Объект. Субъект.	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Базовые модели и методы системного анализа	Модель структуры. Типовые структуры и их свойства. Модель состава. Подсистема. Методы выбора решения, методы исследования операций. Методы генерации решений : мозговой штурм, морфологический анализ. Эксперты, экспертные оценки с учетом и без учета квалификации экспертов. Критерий, вес критерия. Многокритериальный выбор на основе экспертных оценок. Интегральные критерии и особенности их использования.	8	ОПК-6, ПК-3
	Итого	8	
5 Прикладные модели и методы системного анализа	Иерархическая содержательная модель. Описание процессов при помощи классификаторов. Функциональное моделирование системы на основе методологии IDEF0, IDEF3. Процесс, вход, выход, механизм, управление. Параллельные процессы. Узлы. Ветвления.	16	ОПК-6, ПК-3
	Итого	16	
Итого за семестр		36	

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	5
Предшествующие дисциплины					

Согласована на портале № 48160

1 Базы данных		+	+		
Последующие дисциплины					
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		+			+
2 Преддипломная практика				+	+

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
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-6	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-10		+	+	Контрольная работа, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
5 Прикладные модели и методы системного анализа	Построение контекстной диаграммы проектируемой системы в нотации IDEF0. Входы, выходы, управление, механизм, активность.	10	ОПК-6, ПК-10, ПК-3
	Формирование диаграмм второго и третьего уровня в нотации IDEF0. Туннелирование стрелок. Обратные связи.	12	
	Формирование диаграмм второго и третьего уровня в нотации IDEF3. Параллельные процессы. Узлы. Ветвление по входу и выходу.	14	
	Итого	36	
Итого за семестр		36	

Согласована на портале № 48160

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
5 семестр				
1 Введение в дисциплину	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6	Тест, Экзамен
	Итого	1		
2 Модели и моделирование	Проработка лекционного материала	2	ПК-3, ОПК-6, ПК-10	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	8		
3 Базовые понятия системного анализа	Проработка лекционного материала	4	ПК-3, ОПК-6, ПК-10	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	10		
4 Базовые модели и методы системного анализа	Проработка лекционного материала	7	ОПК-6, ПК-3, ПК-10	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	15		
5 Прикладные модели и методы системного анализа	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОПК-6, ПК-10, ПК-3	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	6		
	Подготовка к контрольным работам	10		
	Итого	38		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

Согласована на портале № 48160

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Контрольная работа	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию	10	10		20
Отчет по практическому занятию		8	12	20
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	20	28	22	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	48	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 48160

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Антонов, А. В. Системный анализ : Учебник для вузов / А. В. Антонов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2006. - 452[4] с. : ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)
2. Тарасенко, Ф. П. Прикладной системный анализ. Наука и искусство решения проблем : учебник для вузов / Ф. П. Тарасенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет им. В. В. Куйбышева. - Томск : Издательство Томского университета, 2004. - 185[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 46 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Кориков, А. М. Теория систем и системный анализ : учебное пособие для вузов / А. М. Кориков, С. Н. Павлов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 343[1] с. : ил (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)
2. Павлов, С. Н. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / С. Н. Павлов ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТМЦДО, 2003. - 134 с. : ил, табл. (наличие в библиотеке ТУСУР - 26 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системотехника [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие / Е. Н. Рыбалка ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТМЦДО, 2012. - 75 с. : ил., табл. Задания для практических работ стр. - 5 - 29. Задания для самостоятельной работы - стр. 50-75. — Режим доступа: http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=205 (дата обращения: 18.07.2019).

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. Электронная база данных учебно-методических разработок каф. КСУП: http://new.kcup.tusur.ru/library
2. Доступ к электронным ресурсам на научно-образовательном портале университета: http://edu.tusur.ru/training/publications
3. Доступ к электронному каталогу библиотеки университета - http://lib.tusur.ru/

Согласована на портале № 48160

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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория элементов и устройств систем автоматики

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 330 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор LG RD-DX130;
- Стенд для исследования приводов;
- Стенд для изучения и программирования промышленных контроллеров MOSCAD;
- Стенд для изучения и программирования промышленных контроллеров систем управления;
- Стенд для изучения АСУ дорожным движением в комплекте;
- Стенд для изучения АСУ наружным освещением в комплекте;
- Стенд для систем ПИД-регулирования;
- Стенд для изучения систем регулирования давления на основе управляемого электропривода;
- Стенд для изучения СУ движением на основе интеллектуального электропривода переменного тока;
- Стенд для использования систем бесперебойного электропитания;
- Учебный стенд на базе логических модулей LOGO;
- Учебный стенд на базе программируемого логического контроллера;
- Учебный электромеханический робот с компьютерным управлением и элементами технического зрения;
- Экран интерактивный SMARTBOARD;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Foxit Reader
- Microsoft Word Viewer
- OpenOffice 4
- Windows XP Professional Edition

Лаборатория алгоритмического обеспечения

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 327 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SMARTBOARD;

Согласована на портале № 48160

- ПЭВМ: SWS-1, SWS-2, SWS-3, SWS-4, SWS-5, SWS-6, SWS-7, SWS-8, SWS-9, SWS-10, SWS-11;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Foxit Reader
- OpenOffice 4
- Rational Suite Enterprise V7
- Windows XP Professional

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;
- 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

Согласована на портале № 48160

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
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

Согласована на портале № 48160

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

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

Согласована на портале № 48160

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

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1) Что такое структура?
1. Свойство объекта, от которого зависят все его другие свойства.
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.

Согласована на портале № 48160

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

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.

Согласована на портале № 48160

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»
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.

14.1.3. Темы индивидуальных заданий

Индивидуальные задания представляют собой предметные области, подлежащие разработке. Примеры предметных областей: Поставки ТОРЦ Турагентство Гостиница Экзамен Кафе Водоканал Аптеки Риэлтеры Автовокзал Товарные кредиты Ипотечные кредиты ССМП Кредитный брокер ОМС Коллекторское агентство Поликлиника Стационар

14.1.4. Темы контрольных работ

Определение функций проектируемой системы
Определение входов и выходов системы
Определить состав и вес критериев для оцениваемых вариантов
Вычислить интегральную оценку средневзвешенная сумма
Вычислить интегральную оценку - минимум квадратов отклонений
Построить контекстную диаграмму системы
Выявить и описать параллельные и взаимоисключающие процессы
Применить в запросе расширенную группировку

14.1.5. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Построение контекстной диаграммы проектируемой системы в нотации IDEF0. Входы, выходы, управление, механизм, активность.

Формирование диаграмм второго и третьего уровня в нотации IDEF0. Туннелирование стрелок. Обратные связи.

Формирование диаграмм второго и третьего уровня в нотации IDEF3. Параллельные процессы. Узлы. Ветвление по входу и выходу.

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 № 48160

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 № 48160