

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	115	115	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)		4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	5	
Контрольные работы	5	1

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний в области теории систем и системного анализа, методов моделирования систем; освоение практических навыков применения системного подхода для решения проблем систем в области профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение основ теории систем, анализа и моделирования систем.
2. Освоение базовых методологий и методов системного анализа.
3. Приобретение опыта по выработке и оценке альтернатив решения проблемной ситуации в системе на основе методов системного анализа и программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.06.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Знает основные понятия теории систем, методы системного анализа.
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации в целях разработки базовых моделей систем.
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	Владеет методикой системного подхода для выработки и оценки вариантов решения поставленных задач.

#### **Общепрофессиональные компетенции**

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Знает основные понятия и категории теории систем, системного анализа и математического моделирования, используемые при расчете экономических и организационно-технологических процессов	Знает методы моделирования состава и структуры организации.
	ОПК-6.2. Умеет использовать фундаментальные знания для реализации алгоритмов, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий	Умеет анализировать цели и ресурсы организации с позиций системного подхода.
	ОПК-6.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и программ при решении задач профессиональной деятельности	Имеет опыт выработки и оценки альтернатив решения проблемной ситуации в организационной системе на основе методов системного анализа и программного обеспечения.

#### **Профессиональные компетенции**

ПК-12. Способен готовить обзоры научной литературы и информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы	ПК-12.1. Знает информационно-образовательные ресурсы для проведения научно-исследовательской работы	Знает актуальные российские и зарубежные информационно-образовательные ресурсы в сфере информационных технологий.
	ПК-12.2. Умеет готовить обзоры научной литературы в профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы	Умеет готовить обзоры научной литературы при анализе проблемно-содержащей системы
	ПК-12.3. Владеет информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности	Владеет методами и технологиями поиска, анализа и обобщения информации по проблеме исследований, представленной в информационно-образовательных ресурсах

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	20	20
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10
Контрольные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	115	115
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	46	46
Подготовка к контрольной работе	39	39
Подготовка к лабораторной работе	10	10
Написание отчета по лабораторной работе	20	20
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	9	9
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	144	144
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	4	4

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
5 семестр						

1 Методология системного анализа	-	2	2	22	26	ОПК-6, ПК-12, УК-1
2 Анализ проблемной ситуации	4		3	37	44	ОПК-6, ПК-12, УК-1
3 Синтез решений по устранению проблемной ситуации	4		3	32	39	ОПК-6, ПК-12, УК-1
4 Реализация решений по устранению проблемной ситуации	-		2	24	26	ОПК-6, ПК-12, УК-1
Итого за семестр	8	2	10	115	135	
Итого	8	2	10	115	135	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>			
1 Методология системного анализа	Предмет системного анализа. Принципы системного анализа. Последовательность этапов системного анализа	2	ПК-12, УК-1
	Итого	2	
2 Анализ проблемной ситуации	Анализ проблемосодержащей системы и её среды. Структурный анализ проблемосодержащей системы. Логический анализ проблем	3	ОПК-6, ПК-12, УК-1
	Итого	3	
3 Синтез решений по устранению проблемной ситуации	Логический синтез решений по достижению целей. Структурный синтез обновленной системы. Прогноз состояния обновленной системы	3	ОПК-6, ПК-12, УК-1
	Итого	3	
4 Реализация решений по устранению проблемной ситуации	Подготовка к реализации решений. Реализация решений. Оценка результатов реализации решений	2	ОПК-6, УК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-6, ПК-12, УК-1
Итого за семестр		2	

Итого	2	
-------	---	--

#### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>			
2 Анализ проблемной ситуации	Анализ проблемной ситуации	4	УК-1
	Итого	4	
3 Синтез решений по устранению проблемной ситуации	Синтез решений	4	ОПК-6, УК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

#### 5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>5 семестр</b>				
1 Методология системного анализа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа
	Итого	22		
2 Анализ проблемной ситуации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к лабораторной работе	5	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	10	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа
	Итого	37		

3 Синтез решений по устранению проблемной ситуации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	7	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к лабораторной работе	5	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	10	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа
	Итого	32		
4 Реализация решений по устранению проблемной ситуации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	9	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа
	Итого	24		
Итого за семестр		115		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		124		

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ПК-12	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
УК-1	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

1. Силич М. П. Системный анализ: Учебное пособие / Силич М. П. - Томск : Эль Контент, ТУСУР, 2020. – 138 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Силич М. П. Общая теория систем: Учебное пособие / Силич М. П. - Томск : Эль Контент, 2018. – 119 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

2. Моделирование систем: Учебное пособие / Н. В. Зариковская - 2018. 165 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8169>.

## **7.3. Учебно-методические пособия**

### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Щербаков В. Н. Системный анализ. Методические указания по выполнению лабораторных работ : Методические указания / Щербаков В. Н., Силич М. П. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2020. – 24 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

2. Силич М. П. Системный анализ. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Силич М. П. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2020. – 42 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

### **7.3.2. 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.

## **7.4. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Силич М. П. Системный анализ [Электронный ресурс]: электронный курс. Томск : ФДО, ТУСУР, 2022 (доступ из личного кабинета студента) .

## **7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

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



Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

## **8.2. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## **8.3. 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 зрения** 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.

## **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной

компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Методология системного анализа	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Анализ проблемной ситуации	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Синтез решений по устранению проблемной ситуации	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Реализация решений по устранению проблемной ситуации	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть

2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какая система называется проблемосодержащей?
  - а) Которая занимается разрешением проблемы.
  - б) Которая повлияла на возникновение проблемы.

- а) В которой возникла проблема.  
г) Которая создается как результат разрешения проблемы
2. Метод анализа состоит в ...  
а) мысленном или практическом расчленения объекта исследования на составные элементы  
б) мысленном или практическом соединении частей в единое целое  
в) формировании выводов об объекте исследования путем логического умозаключения от общего к частному  
г) формировании выводов о классе объектов исследования путем логического умозаключения от частного к общему
3. Результатом стадии анализа является ...  
а) уточненное представление об имеющейся проблеме и причинах ее появления  
б) комплекс решений по устранению проблемы  
в) проблеморазрешающая система, призванная устранить проблему  
г) представление о том, какой будет система после ликвидации проблемы  
д) обновленная система
4. Какую базовую модель системы следует использовать для изучения внутренних связей между компонентами системы и/или взаимосвязи системы с подсистемами внешней среды?  
а) модель «черного ящика»  
б) модель состава  
в) модель структуры  
г) модель иерархии состава
5. Пусть имеются данные об объеме выпуска продукции тремя цехами предприятия: 1й цех – 100 тыс.руб., 2-й цех – 200 тыс.руб., 3-й цех – 300 тыс.руб.. В качестве нормирующего значения используется сумма нормируемых значений по всем сравниваемым объектам. Какие значения оценок объема выпуска продукции получатся после нормирования?  
а) 0,167; 0,333; 0,5  
б) 1; 2; 3  
в) 3; 2; 1  
г) 0,25; 0,25; 0,5
6. Какой способ построения модели состава системы использован, если было осуществлено последовательное объединение частей системы во все более крупные подсистемы?  
а) композиция  
б) декомпозиция  
в) конструирование  
г) реконструирование
7. В каком из методов интегрального измерения (свертки) по критериям лучшим объектом будет объект с минимальным значением интегрального критерия?  
а) Аддитивная  
б) Мультипликативная  
в) Аддитивно-мультипликативная  
г) Метод идеальной точки
8. Объект был оценен по трем критериям, после их нормирования получены следующие оценки:  
критерий 1 – 0,2; критерий 2 – 0,8; критерий 3 – 0,5.  
Критерии имеют следующие веса:  
вес критерия 1 – 0,5; вес критерия 2 – 0,3; вес критерия 3 – 0,2.  
Какое значение интегрального показателя будет при аддитивной свертке?  
а) 0,44  
б) 1,3  
в) 1  
г) 2,3
9. Какое стандартное основание декомпозиции было применено, если система декомпозирована на следующие подсистемы: изучение рынка и анализ потребности в продукте; проектирование и разработка продукта; разработка и внедрение технологии производства продукта; материально-техническое снабжение (закупки); производство

- продукта; упаковка и хранение продукта; транспортировка и реализация; послепродажная деятельность; утилизация и переработка?
- а) Жизненный цикл системы
  - б) Система – среда
  - в) Макросреда-Микросреда
  - г) Виды конечных продуктов
10. Какое исследование нельзя провести с помощью модели «черного ящика»?
- а) изучение системы как целого
  - б) исследование внешних взаимосвязей системы с окружающей средой
  - в) сравнительная оценка системы по отношению к другим системам данного типа
  - г) описание соотношений между входными и выходными переменными.
11. Какой критерий выбора минимизирует потери эффективности при наихудших условиях, а для оценки систем на основе данного критерия матрица эффективности должна быть преобразована в матрицу потерь (риска)?
- а) Критерий среднего выигрыша
  - б) Критерий Лапласа
  - в) Критерий Сэвиджа
  - г) Критерий максимакса
12. Какая ошибка была допущена при формулировании следующей цели: «Разработать методику оценки качества работы исполнителей»?
- а) Сокрытие своих истинных целей.
  - б) Неспособность выразить свою цель.
  - в) Смещение цели и средства ее достижения.
  - г) Подмена цели актора профессиональной целью.
13. В процессе выполнения экспертизы методом Дельфи экспертов попросили оценить важность проблем по десятибалльной шкале. Важность проблемы П1 на первом туре эксперты оценили следующим образом: Эксперт 1 – 6 баллов, Эксперт 2 – 2 балла, Эксперт 3 – 7 баллов. Вычислите усредненную оценку важности проблемы П1 (без учета компетентности экспертов) и отклонения оценок каждого эксперта от усредненной оценки. Какой из экспертов допустил максимальное отклонение от усредненного значения?
- а) Эксперт 1
  - б) Эксперт 2
  - в) Эксперт 3
14. В результате поиска решений по обновлению проблемосодержащей системы, осуществляющей процесс закупки материалов у внешнего поставщика, было принято решение исключить операцию сверки документов, поступающих от поставщика. Какого вида изменение структурной модели «Как есть» потребуется при построении модели «Как должно быть» в соответствии с принятым решением?
- а) Изменение состава функциональных подсистем.
  - б) Изменение показателей, характеризующих состояние подсистем.
  - в) Изменение связей подсистем на диаграммах взаимосвязей подсистем.
  - г) Изменение структурных элементов подсистем.
15. Какие условия повышают вероятность эмерджентного эффекта от реализации решений?
- а) Решения, влияющие на достижение одной и той же цели, плохо совместимы друг с другом.
  - б) Решения, влияющие на достижение одной и той же цели, усиливают друг друга.
  - в) Все решения, влияющие на достижение одной и той же цели, способствуют ее достижению.
  - г) Некоторые из решений, влияющих на достижение одной и той же цели, препятствуют ее достижению.
16. Какие измерения используются на карте рисков?
- а) Вероятность наступления риска.
  - б) Количество рисков (потенциальных проблем).
  - в) Количество факторов, являющихся причинами появления рисков.
  - г) Процент действий (шагов плана реализации), для которых выявлены риски.
  - д) Оценка возможных потерь при наступлении риска.

- е) Оценка стоимости устранения риска.
17. Какими могут быть причины такой ситуации расхождения результата и цели системного анализа, как «цель недостижима»?
- Были допущены ошибки в процессе поиска решений.
  - Произошло резкое изменение окружения.
  - Низкая квалификация участников проекта внедрения результатов.
  - Недостаток ресурсов.
18. Выберите подсистемы, которые, судя по их кодам Дьюи, отображаются на диаграмме взаимосвязей дочерних подсистем подсистемы с кодом 231.
- 23
  - 232
  - 233
  - 2311
  - 2312
  - 2313
  - 23111
  - 23112
  - 23121
  - 23122
19. В процессе SWOT-анализа деятельности туристической компании было выявлено, что компания занимает устойчивое положение на рынке. В какую ячейку SWOT-матрицы должен быть помещен этот факт?
- Сильные стороны системы.
  - Слабые стороны системы.
  - Угрозы.
  - Возможности.
20. Выберите цели, которые в пространстве состояний отображаются в виде целевой области.
- Повысить производительность в два раза.
  - Максимизировать прибыль.
  - Сократить срок изготовления продукта на 25–30%.
  - Увеличить среднее количество обрабатываемых заявок до 2–30 в день.
  - Снизить себестоимость продукции.
  - Увеличить объем выпуска продукции до 100 тыс. шт. в месяц.
  - Повысить качество обслуживания клиентов.
  - Сократить среднее время обработки заявки клиента.

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

- Что находится в центре внимания системного анализа?
  - Явления самоорганизации в живой и неживой природе.
  - Методы разрешения трудно формализуемых и слабоструктурированных проблем.
  - Закономерности управления в системах любой природы (животные, машины, общество).
  - Построение формальной общей теории систем, приложимой к системам любой природы.
- Что означает принцип итеративности системного анализа?
  - Возможность возврата к предыдущим этапам и корректировки ранее принятых решений.
  - Рассмотрение элементов системы и их состояний во взаимосвязи и взаимообусловленности.
  - Полноту и всесторонность рассмотрения системы.
  - Рассмотрение действительности как изменчивой, совмещающей в себе противоположности.
  - Осуществление анализа/синтеза системы на разных уровнях абстрагирования.
- К какому типу моделей относится модель, отражающая входы и выходы системы, ее свойства и поведение?
  - Модель «черного ящика» системы.
  - Модель «прозрачного ящика».

- в) Модель состава системы.
  - г) Модель структуры системы.
  - д) Модель структуры надсистемы.
4. Какая многоуровневая иерархическая модель формируется на стадии анализа проблемной ситуации при использовании структурного подхода?
    - а) Иерархия подсистем проблемосодержащей системы.
    - б) Дерево целей.
    - в) Дерево причин.
    - г) Иерархия подсистем обновленной системы.
  5. Проблемой в системном анализе называется расхождение между:
    - а) действительным состоянием системы и ее прошлыми состояниями
    - б) различными желаемыми (с точки зрения различных заинтересованных лиц) состояниями системы
    - в) желаемым состоянием системы и ее действительным или прогнозируемым состоянием
    - г) состояниями системы и ее окружающей среды
  6. Что является результатом ретроспективного анализа системы?
    - а) Сильные и слабые стороны системы по сравнению с аналогичными системами.
    - б) Цепочка причин, приведших к возникновению проблемы.
    - в) Отклонение свойств исследуемой системы от требований.
    - г) Тенденции изменения свойств исследуемой системы.
    - д) «Узкие места» – подсистемы – источники проблемы.
  7. Какова должна быть интенсивность внешних (между подсистемами) и внутренних (между элементами подсистемы) связей для подсистем, полученных в результате декомпозиции одной системы?
    - а) Интенсивность внешних связей должна быть максимальна, внутренних – минимальна.
    - б) Интенсивность внешних связей должна быть минимальна, внутренних – максимальна.
    - в) Интенсивность внешних и внутренних связей должна быть минимальна.
    - г) Интенсивность внешних и внутренних связей должна быть максимальна.
  8. Что на диаграмме «рыбий скелет» размещается на концах ветвей, похожих на кости рыбьего скелета?
    - а) Категории причин возникновения проблемы.
    - б) Категории средств достижения цели.
    - в) Средства достижения цели.
    - г) Причины возникновения проблемы.
    - д) Анализируемая проблема.
    - е) Цель.
  9. В каком случае метод мозговой атаки называют обратной мозговой атакой?
    - а) Если он используется для генерирования идей по разрешению проблемы.
    - б) Если он используется для выявления причин возникновения проблемы.
    - в) Если он используется для вычисления количественной оценки важности причин проблемы.
    - г) Если он сочетается с применением метода Дельфи.
  10. Каково назначение метода анализа иерархий Саати?
    - а) Оценка приоритетов подцелей (решений).
    - б) Выбор оптимального варианта реализации решений.
    - в) Генерирование вариантов реализации решений путем комбинирования значений признаков.
    - г) Генерирование вариантов реализации решений путем активизации творческого мышления.
    - д) Согласование решений друг с другом.

### 9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Теория систем и системный анализ

1. Кто выделяет проблемосодержащую систему?
  - а) Актор.
  - б) Стейкхолдер.
  - в) Заказчик системного анализа.

- г) Системный аналитик.
2. Регламент системного анализа должен предусматривать возможность возврата к предыдущим этапам и корректировке а) ранее принятых решений в соответствии с принципом...
- б) иерархичности
  - в) итеративности
  - г) комплексности
  - д) системности
  - е) сочетания структурного и каузального подходов
3. Выявление подсистем – источников проблем осуществляется на этапе ...
- а) анализа системы в целом и среды
  - б) структурного анализа
  - в) логического анализа
  - г) структурного синтеза
  - д) логического синтеза
  - е) реализации решений
4. Что может относиться к ячейке Opportunities (возможности) матрицы результатов SWOT-анализа?
- а) Свойства системы, имеющие положительную тенденцию изменения.
  - б) Свойства системы, имеющие лучшие показатели по сравнению с аналогами.
  - в) Свойства системы, высоко оцененные акторами.
  - г) Факторы макросреды, положительно влияющие на систему.
  - д) Свойства системы, положительно влияющие на факторы макросреды.
5. Применение какого стандартного основания декомпозиции позволило выделить при декомпозиции деятельности производственной системы следующее множество подсистем: «разработка плана выпуска продукции», «организация производства», «руководство выполнением плана», «контроль выполнения плана»?
- а) Жизненный цикл производства.
  - б) Подсистемы макросреды.
  - в) Жизненный цикл управления.
  - г) Виды конечных продуктов.
  - д) Подсистемы микросреды.
  - е) Виды обеспечивающей деятельности.
6. Выберите цели, которые в пространстве состояний отображаются в виде вектора.
- а) Повысить производительность в два раза.
  - б) Максимизировать прибыль.
  - в) Сократить срок изготовления продукта на 25–30%.
  - г) Увеличить среднее количество обрабатываемых заявок до 2–30 в день.
  - д) Снизить себестоимость продукции.
  - е) Увеличить объем выпуска продукции до 100 тыс. шт. в месяц.
  - ж) Повысить качество обслуживания клиентов.
  - з) Сократить среднее время обработки заявки клиента.
7. В чем заключается такой эвристический прием, как неология?
- а) Приспособление известной системы для конкретных условий.
  - б) Использование уже созданной системы, используемой в других отраслях.
  - в) Отыскание сходства, подобия с различными системами.
  - г) Переворачивание, обращение функций, конструкции и расположения элементов системы.
  - д) Представление идеальной системы.
  - е) Проектирование системы с изменяющимися параметрами.
8. Какая организационная структура управления компанией предполагает создание автономных отделений по территориальному или продуктовому признаку?
- а) Дивизиональная.
  - б) Функциональная.
  - в) Матричная.
  - г) Функционально-линейная.
9. Кто из участников проекта по совершенствованию системы выполняет функции



- оперативного руководителя всех работ по проекту?
- а) Лидер проекта.
  - б) Руководящий комитет.
  - в) Исполнительный директор.
  - г) Руководитель подпроекта.
  - д) Команда подпроекта.
10. Какая схема выполнения проекта по совершенствованию системы обладает следующим недостатком: «К моменту завершения работ зачастую обнаруживается, что цели проекта не достигнуты»?
- а) Каскадная.
  - б) Спиральная.
  - в) Возвратная.

#### **9.1.4. Темы лабораторных работ**

1. Анализ проблемной ситуации
2. Синтез решений

#### **9.2. 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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

#### **9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **9.4. 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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82
Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82

### РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. АСУ	А.А. Захарова	Разработано, 1c4b3f34-d4dc-493c- 800e-894835c5364f
---------------------	---------------	--