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
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

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)**
Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2024 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 (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
		4	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Экзамен	5	
Контрольные работы	5	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 81138

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
Универсальные компетенции		

Согласована на портале № 81138

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		

Согласована на портале № 81138

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 проблемо-содержащей системы
	ПК-12.3. Владеет информационно-образовательными ресурами 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
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	20	20
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, всего	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
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	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						

Согласована на портале № 81138

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
5 семестр			
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
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-6, ПК-12, УК-1
Итого за семестр		2	

Согласована на портале № 81138

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
5 семестр			
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. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

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

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Методология системного анализа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	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	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
	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	37		

Согласована на портале № 81138

3 Синтез решений по устранению проблемной ситуации	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
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	7	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Тестирование, Экзамен
	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, 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		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

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

Согласована на портале № 81138

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 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, 2020 (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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.

Согласована на портале № 81138

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

Согласована на портале № 81138

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 вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Анализ проблемной ситуации	ОПК-6, ПК-12, УК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		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 вариантов (заданий) контрольных работ
		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 вариантов (заданий) контрольных работ
		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

Согласована на портале № 81138

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 **ориентирования**, 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 **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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 **системном** 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.

Согласована на портале № 81138

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 следующе 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

Согласована на портале № 81138

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) Смешение 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.

Согласована на портале № 81138

е) Оценка стоимости устранения риска.

17. Какими могут быть причины такой ситуации расхождения результата и цели системного анализа, как «цель недостижима»?
    а) Были допущены ошибки в процессе поиска решений.
    б) Произошло резкое изменение окружения.
    в) Низкая квалификация участников проекта внедрения результатов.
    г) Недостаток ресурсов.
18. Выберите подсистемы, которые, судя по их кодам Дьюи, отображаются на диаграмме взаимосвязей дочерних подсистем подсистемы с кодом 231.
    а) 23
    б) 232
    в) 233
    г) 2311
    д) 2312
    е) 2313
    ж) 23111
    з) 23112
    и) 23121
    к) 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?
    а) Сильные стороны системы.
    б) Слабые стороны системы.
    в) Угрозы.
    г) Возможности.
20. Выберите цели, которые в пространстве состояний отображаются в виде целевой области.
    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.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

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

Согласована на портале № 81138

а) Модель «черного ящика» системы.
б) 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 вариантов (заданий) контрольных работ

Теория систем и системный анализ

1. Кто выделяет проблемосодержащую систему?
а) Актор.

Согласована на портале № 81138

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.

Согласована на портале № 81138

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

Согласована на портале № 81138

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.

Согласована на портале № 81138

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 11 от «23» 11 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
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

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

Согласована на портале № 81138