

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
 (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
 решением Ученого совета
 СТИ НИТУ «МИСИС»
 от «23» июня 2026 г.
 протокол № 38

Рабочая программа дисциплины

Системный анализ

Закреплена за кафедрой	<u>Кафедра автоматизированных и информационных систем управления им. Ю.И.Еременко</u>
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные системы и технологии
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	<u>108</u>	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	<u>51</u>	
самостоятельная работа	<u>57</u>	
часов на контроль	<u>-</u>	
		Зачёт, 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические занятия	34	34	34	34
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого:	108	108	108	108

Год набора 2026

Программу составил:
старший преподаватель Ковтун Нелли Игоревна

Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью



подпись

Рабочая программа дисциплины

Системный анализ

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный
исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.02
Информационные системы и технологии (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2026 год набора по направлению подготовки

09.03.02. Информационные системы и технологии,

Профиль: Информационные системы и технологии, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ "МИСИС" ,
протокол №38 от 23.06.2026 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Автоматизированных и информационных систем
управления им. Ю.И.Еременко

Протокол от «22» июня 2026 г. № 6

И.о. зав. кафедрой АИСУ
им. Ю.И.Еременко

аббревиатура наименования кафедры



подпись

Д.А. Полещенко

И.О. Фамилия

«22» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
И.о. зав. каф. АИСУ им. Ю.И.Еременко,
кандидат технических наук,
доцент



подпись

Д.А. Полещенко

И.О. Фамилия

«22» июня 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель дисциплины – ознакомить обучающихся с основными сущностями системного анализа как методологии исследования сложных объектов и процессов; методологическими принципами анализа и синтеза сложных систем; методами выбора и принятия решений.	
Задачи изучения дисциплины:	
1.	Сформировать у обучающихся базовый уровень подготовки для применения закономерностей систем при построения оптимальных структур управления организаций;
2.	Научить обучающихся применению алгоритмов исследования методами системного анализа сложных систем различных типов, в том числе социально-экономических;
3.	Сформировать у обучающихся навыки анализа и синтеза сложных систем, принятия оптимальных решений.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
2.1.3	Компьютерное обеспечение специальности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование информационных процессов и систем
2.2.2	Автоматизация в организационных системах
2.2.3	Проектирование информационных систем
2.2.4	Проектный практикум
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Производственная практика (преддипломная)

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	УК-1-31: основные понятия и свойства системы и ее частей; виды классификаций систем, основные закономерности систем, задач и проблем в области, соответствующей профилю подготовки; УК-1-32: аналитические, вычислительные и экспериментальные методы.
Уметь:	УК-1-У1: классифицировать конкретные проблемы, возникающие при системном анализе, для выяснения принадлежности стоящих перед исследователем задач к определенным областям знания и привлечения к решению этих задач соответствующих специалистов; УК-1-У2: формально описывать функционирование сложной дискретной системы; строить разнообразные модели систем.
Владеть:	УК-1-В1: навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств в процессе применения системного анализа в приложении к производственным, финансовым и организационным системам; УК-1-В2: навыками использования различных методов математического моделирования сложных систем; УК-1-В3: навыками проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
Знать:	УК-2-31: основные способы оптимизации систем в рамках поставленной цели, с учетом всех ограничений;
Уметь:	УК-2-У1: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения; УК-2-У2: брать на себя ответственность за принятие решений.
Владеть:	УК-2-В1: навыками управления своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	
Знать:	ОПК-1-31: методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Уметь:	ОПК-1-У1: выбирать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для конкретной проблемной области
Владеть:	ОПК-1-В1: навыками принятия решений при выборе методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для конкретной проблемной

	области
ПК-1: Способен участвовать в работах по: - доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных технологий; - поддержанию работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества; - управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации; - обеспечению безопасности и целостности данных информационных систем и технологий, а также условий жизненного цикла информационных систем; - адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования; - администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации. Использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях.	
Знать:	ПК-1-31: способы принятия решений для поддержки работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества
Уметь:	ПК-1-У1: выбирать методы и средства поддержки работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества
Владеть:	ПК-1-В1: навыками принятия решений при выборе методов и средств для поддержки работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Системы и системные исследования: определения, свойства, классификация	3				
1.1	История, предмет, цели системного анализа. Основные понятия системного анализа. Области применения системного анализа. Классификация систем. Закономерности систем /лек/	3	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
1.2	Классификация и моделирование систем. Представление системы в виде «Черного ящика» /пз/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В3 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
1.3	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическому занятию /ср/	3	8	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В3 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
	Раздел 2. Системный подход и системный анализ как основа системных исследований	3				
2.1	Свойства систем. Применение системных	3	2	УК-1-31	Л1.1	Текущий контроль:

	представлений для анализа сложных объектов и процессов. Этапы исследования сложных систем. Особенности задач СА. Определение целей системного анализа. Принципы системного подхода /лек/			УК-2-31	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	устный опрос
2.2	Формирование и анализ организационной структуры управления системой /пз/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
2.3	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическому занятию /ср/	3	8	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
	Раздел 3. Теоретические модели и динамика систем	3				
3.1	Методы и модели теории систем. Уровни моделирования. Цели моделирования. Понятие цели и закономерности целеобразования. Виды и формы представления структур целей. Многокритериальность реальных задач. Закономерности целеобразования. Классификация видов моделирования систем /лек/	3	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-2-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
3.2	Построение функционально-целевой модели системы управления организацией /пз/	3	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
3.3	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическому занятию /ср/	3	8	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)

	Раздел 4. Методологический и технологический инструментарий принятия системных решений	3				
4.1	Методология системного анализа. Логические основы системного анализа. Классификация проблем. Понятие о методе и методологии /лек/	3	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
4.2	Методика системного анализа. Этапы реализации системного анализа /лек/	3	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-2-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
4.3	Методология решения неструктурированных проблем. Метод экспертного ранжирования. Методы парных и последовательных сопоставлений /пз/	3	4	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
4.4	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по теме: «Системный анализ конфликтных систем (элементы теории игр)» /ср/	3	20	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание), ДЗ (домашнее задание)
	Раздел 5. Модели и методы в системном анализе	3				
5.1	Классификации методов моделирования систем. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов (МАИС). Методы формализованного представления систем (МФПС) /лек/	3	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
5.2	Системный анализ в исследовании управления. Задачи управления. Принципы существования и работы	3	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Текущий контроль: устный опрос

	систем управления. Характеристика организационных структур управления /лек/			ПК-1-31	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	
5.3	Основные понятия теории принятия решений. Риски и неопределенности. Методологические основы процессов принятия решений. Системное описание задачи принятия решений. Методика исследования задач принятия решений на основе математического моделирования. Классификация задач теории принятия решений /лек/	3	3	УК-1-31 УК-1-32 УК-2-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
5.4	Применение метода «Мозгового штурма» и его модификаций в процессе принятия решений /пз/	3	4	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
5.5	Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска. /пз/	3	4	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
5.6	Принципы разработки аналитических математических моделей в системном анализе /пз/	3	16	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание)
5.7	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ и оптимизация систем на основе моделей	3	13	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-В1 УК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ (индивидуальное практическое задание), ДЗ (домашнее задание)

	массового обслуживания» /ср/			УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э.1	
--	------------------------------	--	--	--	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачету с оценкой)

Экзамен не предусмотрен

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

По дисциплине в 3 семестре предусмотрено: выполнение 2 домашних заданий [Л 3.3] в форме расчётно-графических работ; выполнение и защита 12 практических заданий [Л 3.2].

Домашнее задание № 1 Системный анализ конфликтных систем (элементы теории игр)

(УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Задача 1. Антагонистические матричные игры, имеющие решение в «чистых стратегиях»

Для данных платежных матриц:

1. найти решение игры;
2. упростить данную платежную матрицу (при возможности);
3. выявить активные стратегии игроков графическим методом.

1.01

0	2
6	5

1.02

1	5
0	4

1.03

4	5
7	6

Задача 2. Антагонистические матричные игры, имеющие решение в «смешанных стратегиях»

Для данных платежных матриц:

4. найти нижнюю и верхнюю цены игры;
5. упростить платежную матрицу;
6. найти решение игры: смешанные стратегии игроков и цену игры.

2.01

1	3	9	4
8	9	9	3
0	5	5	1
5	8	4	2

2.02

4	9	9	7
1	2	7	1
2	5	4	7
5	9	2	8

Вопросы для защиты домашнего задания № 1 (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ПК-1-31)

1. Перечислите и раскройте основные понятия теории игр.
2. Приведите примеры классификации задач теории игр.
3. Что называется верхней и нижней ценой игры?
4. В чем заключается принцип минимакса?
5. Что называется Седловой точкой игры?
6. Перечислите этапы геометрической интерпретации игры.
7. Какие парные игры называются матричными? Приведите пример построения платежной матрицы.
8. Как матричную игру привести к задаче линейного программирования?
9. Какие существуют методы упрощения и решения матричных антагонистических игр?
10. Схема решения произвольной конечной игры размера $m \times n$.
11. В чем особенность позиционных игр?

Домашнее задание № 2 Анализ и оптимизация систем на основе моделей массового обслуживания

(УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ОПК-1-31; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Задание:

Три сервера занимаются майнингом. Каждый из них может выйти из строя. Вышедший из строя сервер сразу же начинает ремонтироваться. В процессе эксплуатации были проведены три обслуживающих воздействия (ТР – текущий ремонт или КР – капитальный ремонт). Данная система может находиться последовательно в нескольких состояниях (система S): $S1$ – все три сервера неисправны и ремонтируются; $S2$ – один исправен, два ремонтируются; $S3$ – два исправны, один ремонтируется; $S4$ – все три сервера исправны.

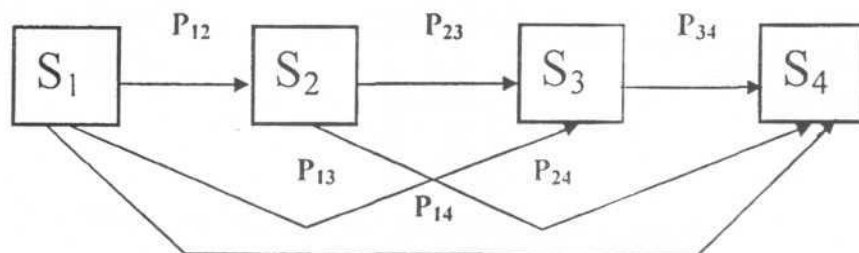
Требуется:

7. сформировать матрицу переходных вероятностей состояний системы;
8. вычислить вероятности состояний системы – три сервера работают;

9. определить вероятность того, что исправными являются не менее двух серверов и ремонтируется не более одного.

Размеченный граф состояний системы показан на рисунке.

Варианты исходных вероятностей состояний представлены в таблице.



Значения $\alpha\gamma$	Переходные вероятности состояний					
	P11	P12	P13	P22	P23	P33
0	0,37	0,10	0,15	0,10	0,40	0,40
1	0,34	0,12	0,16	0,15	0,36	0,45
2	0,31	0,14	0,17	0,20	0,32	0,50
3	0,28	0,16	0,18	0,25	0,28	0,55
4	0,25	0,18	0,19	0,30	0,24	0,60
5	0,22	0,20	0,20	0,35	0,20	0,65
6	0,19	0,22	0,21	0,40	0,16	0,70
7	0,16	0,24	0,22	0,45	0,12	0,75
8	0,13	0,26	0,23	0,50	0,08	0,80
9	0,10	0,28	0,24	0,55	0,04	0,85
	α		β	γ		

Вероятности P14, P24 и P34 дополнить до 1 при построении матрицы.

Вопросы для защиты домашнего задания № 2 (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ОПК-1-31; ПК-1-31)

1. Дайте классификацию систем массового обслуживания.
2. Из каких элементов состоит СМО?
3. Укажите требования к входящему потоку и времени обслуживания в аналитических моделях СМО.
4. Назовите основные характеристики СМО и укажите методы их расчета для замкнутых и разомкнутых систем.
5. Дайте характеристику СМО с приоритетами.
6. Перечислите основные и характеристики СМО.
7. Что называется схемой «гибели и размножения»?

Практическое занятие 1. Классификация и моделирование систем. Представление системы в виде «Черного ящика» (УК-1-31; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В3; УК-2-У1; УК-2-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31)

1. Назовите основные способы классификации систем.
2. Приведите примеры графических, символических, функциональных, математических моделей.
3. Какая модель называется познавательной, а какая прагматической?
4. Дайте определение понятия модели и модели «Черный ящик».
5. Какие входы и выходы наиболее существенны для исследуемой системы, а значит, их необходимо учитывать при организации управления системой?
6. Что дает понимание входов и выходов системы?
7. Почему модель «Черного ящика» не может являться достаточной при исследовании сложных социально-экономических систем?
8. Назовите основные трудности построения модели «Черный ящик».
9. Назовите основные требования к построению моделей.
10. Какие свойства системы отображаются при моделировании?

Практическое занятие 2. Формирование и анализ организационной структуры управления системой. (УК-1-31; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-2-31)

1. Дайте определение понятия модели состава и модели структуры системы.
2. Какими характеристиками обладают связи системы?
3. В чем различие между понятиями «отношение» и «свойство»?
4. Назовите основные трудности построения модели состава системы.
5. Дайте определение понятия структурной схемы модели.

Практическое занятие 3. Построение функционально-целевой модели системы управления организацией (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31)

1. Дайте характеристику основных целей организации.
2. Раскройте содержание «дерева целей» системы управления персоналом организации.
3. Как проверить, соответствует ли цель критериям SMART?

Практическое занятие 4. Методология решения неструктурированных проблем. Метод экспертного ранжирования. Методы парных и последовательных сопоставлений (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ПК-1-31)

1. Классификация и общая характеристика методов экспертных оценок.
2. Сущность метода экспертного ранжирования.
3. Сущность методов парных и последовательных сопоставлений.
4. Что такое ранжирование?
5. Что такое ранг объекта?
6. Кто такой эксперт?
7. Сущность ранжирования проектов методом парных сравнений.
8. Когда применяется коэффициент ранговой корреляции Спирмена? А коэффициент конкордации?
9. Для чего нужно оценивать согласованность между ранжировками экспертов?

Практическое занятие 5. Применение метода «Мозгового штурма» и его модификаций в процессе принятия решений. (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ПК-1-31)

1. Чем определяется эффективность использования метода мозгового штурма?
2. Опишите модификации метода «мозгового штурма».
3. Особенности синектики в процессе принятия решений.

Практическое занятие 6. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ПК-1-31)

1. Что понимается под принятием решения?
2. Что понимается под неопределенностью и риском?
3. Постановка задачи принятия решения в условиях риска и неопределенности.
4. Какой физический смысл имеют отрицательные элементы в матрице выигрышей?
5. От чего зависит метод (критерий) для выбора решений в условиях риска и неопределенности?
6. Объясните работу критериев Байеса, Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица.

Практическое занятие 7. Принципы разработки аналитических математических моделей в системном анализе. Постановка задачи и основные понятия линейного программирования (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ОПК-1-31; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ОПК-1-31; ПК-1-31)

1. Сформулируйте задачу линейного программирования.
2. Дайте определение математической модели задачи и перечислите этапы ее построения.
3. Чем отличается допустимое решение задачи от оптимального?
4. Перечислите основные понятия линейного программирования.
5. Чем отличается общая задача линейного программирования от канонической?
6. Условия приведения задачи ЛП к стандартной (канонической) форме.
7. Дайте определение избыточной и остаточной переменных и поясните их физический смысл.

Практическое занятие 8. Принципы разработки аналитических математических моделей в системном анализе. Решение задач линейного программирования на основе симплекс-метода (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ОПК-1-31; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ОПК-1-31; ПК-1-31)

1. Расскажите принцип работы симплекс-метода.
2. Перечислите основные этапы реализации симплекс-метода.
3. Что называется базисом?
4. Расскажите правила определения переменных для включения в базис и исключения из базиса.
5. Перечислите правила преобразования симплекс-таблицы.
6. Какой элемент симплекс-таблицы называется ведущим?
7. Что называется анализом оптимального решения на чувствительность?
8. Перечислите виды анализа решения на чувствительность и их основные положения.

Практическое занятие 9. Принципы разработки аналитических математических моделей в системном анализе. Решение задач линейного программирования на основе методов искусственного базиса (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ОПК-1-31; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ОПК-1-31; ПК-1-31)

1. Для решения каких задач линейного программирования предназначены методы искусственного базиса?
2. Расскажите принцип работы всех методов искусственного базиса.
3. Какой физический смысл имеют искусственные переменные?

4. Перечислите основные этапы реализации двухэтапного метода.
5. На что должна быть направлена искусственная целевая функция и почему?
6. Назовите условие завершения поиска допустимого решения.

Практическое занятие 10 Принципы разработки аналитических математических моделей в системном анализе. Транспортная задача линейного программирования как частный случай общей распределительной задачи (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ОПК-1-31; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ОПК-1-31; ПК-1-31)

1. Дайте общую характеристику распределительной задачи.
2. В чем заключается транспортная задача?
3. Почему транспортные задачи нецелесообразно решать симплекс-методом?
4. Назовите этапы решения транспортной задачи.
5. Расскажите принцип метода минимального элемента.
6. Какие переменные называются базисными, а какие небазисными в транспортной задаче?
7. Расскажите принцип метода потенциалов.
8. Назовите условие завершения решения транспортной задачи.
9. Какие транспортные задачи называются задачами с неправильным балансом?
10. Перечислите направления нарушения баланса транспортной задачи.
11. Как решать транспортные задачи с избытком запасов?
12. Как решать транспортные задачи с избытком заявок?
13. В каких случаях получается вырожденное решение?

Практическое занятие 11. Принципы разработки аналитических математических моделей в системном анализе. Решение задач оптимизации на основе методов нелинейного программирования (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ОПК-1-31; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ОПК-1-31; ПК-1-31)

1. При каких условиях оптимизационная задача может быть отнесена к классу нелинейных?
2. Приведите пример экономической модели, сводящейся к задаче нелинейного программирования.
3. Дайте определение градиента и назовите его свойство.
4. В чем заключается принцип работы всех градиентных методов?
5. Для решения каких задач предназначен метод Франка–Вульфа?
6. Принцип работы метода Франка–Вульфа.
7. Каково условие окончания поиска решения?

Практическое занятие 12. Принципы разработки аналитических математических моделей в системном анализе. Решение задач оптимизации на основе метода динамического программирования (УК-1-31; УК-1-32; УК-1-У1; УК-1-У2; УК-1-В1; УК-1-В2; УК-1-В3; УК-2-31; УК-2-У1; УК-2-У2; УК-2-В1; ОПК-1-31; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ПК-1-31; ПК-1-У1; ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-1-31; УК-1-32; УК-2-31; ОПК-1-31; ПК-1-31)

1. Для решения каких задач предназначен метод динамического программирования?
2. В чем заключена суть метода динамического программирования?
3. Каким условиям должна удовлетворять задача, чтобы для ее решения мог быть применен алгоритм динамического программирования?
4. Какие трудности связаны с вычислительными алгоритмами динамического программирования?
5. Что определяет направление решения задачи в алгоритмах динамического программирования?

Перечень вопросов для проведения устного опроса обучающихся (текущий контроль успеваемости)

Раздел 1. Системы и системные исследования: определения, свойства, классификация (УК-1-31)

1. Что такое цель, структура, система, подсистема, задача, решение задачи, проблема?
2. Каковы основные признаки и топологии систем? Каковы их основные типы описаний?
3. Привести пример некоторой системы, указать ее связи с окружающей средой, входные и выходные параметры, возможные состояния системы, подсистемы. Пояснить на этом примере (т.е. на примере одной из задач), возникающих в данной системе конкретный смысл понятий «решить задачу» и «решение задачи». Поставить одну проблему для этой системы.
4. Как классифицируются системы?
5. Какая система называется большой? сложной?
6. Чем определяется вычислительная (структурная, динамическая) сложность системы? Приведите примеры таких систем.
7. Особенности понятия закономерности систем.
8. Аксиома Парето. Нахождение оптимальной области по Парето.
9. Приведите примеры систем с выполнением закономерности целостности.
10. Системность как способ восприятия описания, понимания и преобразования мира.
11. Определение системы через ее общие свойства. Статические свойства систем (целостность, открытость, неоднородность, структурированность).
12. Динамические свойства систем (стимулируемость, функциональность, изменчивость во времени, способность к существованию в изменяющейся среде).

13. Синтетические свойства систем (эмерджентность, нераздельность, ингерентность, целесообразность)

Раздел 2. Системный подход и системный анализ как основа системных исследований (УК-1-31, УК-2-31)

1. Место системного анализа среди других научных направлений.
2. Процедуры системного анализа: цели, критерии, альтернативы.
3. Особенности измерения и оценивания качества сложных систем.
4. Области применения системного анализа.
5. Принципы системного анализа.
6. Основные этапы системного анализа.
7. Элементы системного анализа. Проблемы постановки цели. Определение цели.
8. Формулирование цели.
9. Практика прогнозирования и структуризации цели.
10. Ранжирование целей.
11. Формирование альтернатив и выбор предпочтительной альтернативы.
12. Формирование критериев.
13. Определение потребностей в ресурсах и их распределение.

Раздел 3. Теоретические модели и динамика систем (УК-1-31, УК-1-32, УК-2-31, ОПК-1-31)

1. Перечислите уровни моделирования систем
2. Что характерно для аналитического моделирования?
3. Трудности при использовании модели «черный ящик».
4. Компоненты модели состава системы и ее отличия от модели структуры системы
5. Назовите основные подходы к построению математических моделей систем
6. Модель как «инструмент» взаимодействия субъекта с реальностью.
7. Когнитивные модели как инструмент познания, прагматические модели как инструмент преобразования.
8. Анализ как метод объяснения функционирования системы.
9. Синтез как метод объяснения роли системы в среде.
10. Аналитический подход к понятию модели.
11. Абстрактные и реальные модели.
12. Язык как модель описания реальности.
13. Классификация как модель разнообразия реальности. Искусственные и естественные классификации.
14. Классификация абстрактных моделей.
15. Вербальные, концептуальные, математические модели.
16. Баланс как математическая модель целостности и открытости системы.
17. Статические и динамические модели.
18. Реальные модели и их классификация.
19. Аналогия как основа классификации реальных моделей.
20. Синтетический подход в объяснении взаимодействия модели и оригинала в процессе познания и преобразования.
21. Адекватность моделей. Иерархия уровней адекватности.

Раздел 4. Методологический и технологический инструментарий принятия системных решений (УК-1-31, УК-1-32, УК-2-31, ПК-1-31)

1. Назовите виды целей.
2. Опишите закономерности целеобразования.
3. Перечислите типы структур целей.
4. Раскройте особенности многоцелевых систем.
5. С какой целью разрабатывается методика СА?
6. Назовите основные этапы методики СА.
7. Какие методы СА используются при реализации этапов методики СА?
8. Назовите основные понятия ТПР.
9. Перечислите методы ПР.
10. Построение дерева решений при ППР.
11. Дайте определение риска и неопределенности.

Раздел 5. Модели и методы в системном анализе (УК-1-31, УК-1-32, УК-2-31, ОПК-1-31, ПК-1-31)

1. Организационные формы генерирования альтернатив (методы моделирования систем - методы группы МАИС).
- 2.
3. Метод мозгового штурма (мозговой атаки), его особенности, достоинства и недостатки.
4. Метод сценариев, его достоинства и недостатки.
5. Метод «Дельфи». За счет чего при его использовании повышается объективность результатов?
6. Метода дерева целей.
7. Отличие морфологического метода от других, его разновидности.
8. Особенности применения метода экспертных оценок, сущность этих методов. Виды методов, достоинства и недостатки этих методов, области применения.
9. Классы методов МФПС (аналитические, статистические, теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические, графические методы). Области применения методов.
10. Понятие методики системного анализа. Основные этапы методики. В каких методиках и какие этапы более детализированы?
11. Первые методики структуризации целей: ПАТТЕРН, их сравнительный анализ.
12. Методика структуризации целей и функций, основанная на двойственном определении системы (Кошарского –

Умова), Методика структуризации целей и функций, основанная на концепции деятельности, Методика структуризации целей и функций, основанная на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

Тесты

1. Что является формой организации системы:

- а) адаптация
- б) структура
- в) динамика

2. По мнению этого философа, системность знаний — единство, многообразие знаний, объединенных одной идеей:

- а) Аристотеля
- б) Гегеля
- в) Канта

3. Понятие системы, что оно собой представляет?

- а) строгое формальное определение
- б) набор вербальных пояснений без строгих формализмов
- в) в каждой области исследований — свое понятие системы

4. По каким основаниям систему относят к классу сложных (СС)?

- а) имеется строгое формальное определение
- б) приводится набор признаков сложности без строгих формализмов
- в) в каждой области исследований — свое понятие сложной системы

5. Что означает наличие признака СС «динамичность»?

- а) параметры всех элементов изменяются во времени
- б) параметры некоторых элементов (не всех) изменяются во времени
- в) в системе отсутствуют элементы с изменяющимися параметрами

6. Что означает наличие признака СС «стохастичность»?

- а) изменение параметров элементов происходит по вероятностным законам
- б) изменение механизмов взаимодействия между элементами происходит по вероятностным законам
- в) все изменения в системе детерминированы

7. Что означает наличие признака СС «декомпозиция»?

- а) система является цельным образованием, не допускающим деление на подсистемы
- б) система допускает деление на подсистемы, не являющиеся сложными
- в) система допускает деление на подсистемы, являющиеся сложными

8. Что такое автономная система?

- а) система, которая взаимодействует с окружающей средой
- б) система, которая взаимодействует с другими системами
- в) система, которая не взаимодействует ни с чем

9. Что такое физическое моделирование СС?

- а) использование законов физики для описания СС
- б) построение физического аналога СС для его исследования на базе проведения с ним натуральных экспериментов

10. Что такое имитационное моделирование СС?

- а) разработка уравнений для аналитического исследования параметров функционирования СС
- б) разработка моделей СС для проведения с ними численных экспериментов на компьютере

11. Элемент системы — это

- а) любая составляющая систему ее часть
- б) часть системы, не допускающая дальнейшего деление на части

12. Набор атрибутов элемента системы представляет собой

- а) конечное число параметров элемента, описанных вербально
- б) вектор с компонентами, соответствующими атрибутам элемента из заданного набора атрибутов
- в) вектор с компонентами, соответствующими атрибутам элемента из заданного набора атрибутов, и с заданными шкалами измерения атрибутов

13. Множества значений атрибутов элемента СС могут быть

- а) только дискретными
- б) только непрерывными
- в) любыми

14. Размерность пространства состояний элемента системы зависит от

- а) шкал измерения атрибутов элемента
- б) числа атрибутов
- в) множеств значений атрибутов

15. Пространство состояний элемента системы, имеющего p атрибутов, может представлять собой
- а) множество любой размерности
 - б) множество размерности меньше p
 - в) множество размерности p
16. Пространство состояний элемента системы может представлять собой
- а) только дискретное множество
 - б) только непрерывное множество
 - в) любое
17. Динамика элемента задается на
- а) всем его пространстве состояний
 - б) на некотором заданном его подпространстве
 - в) на непрерывном подмножестве пространства состояний
18. Верно ли выражение, что способность системы переходить из одного состояния в другое — равновесие:
- а) не верно
 - б) верно
19. Управленческое решение ... с принятыми ранее решениям:
- а) не согласовывается
 - б) зависит от ситуации
 - в) должно быть согласовано
20. Максимальное значение из набора минимальных выигрышей игрока, соответствующее всему спектру применяемых им стратегий получило название:
- а) минимакс
 - б) нижняя цена
 - в) верхняя цена
21. Верно ли выражение, что принцип целостности означает, что свойства целого складываются из свойств его частей:
- а) не верно
 - б) верно
22. Как называют многоэшелонные структуры:
- а) одноцелевыми
 - б) многоцелевыми
 - в) нецелевыми
23. Результаты чего зависят от принятой системы критериев:
- а) практического анализа
 - б) системного синтеза
 - в) системного анализа
24. Верно ли выражение, что в детерминированных системах одной и той же причине может соответствовать несколько результатов:
- а) верно
 - б) не верно
25. Верно ли выражение, что управленческое решение не должно охватывать цели функционирования и развития системы:
- а) не верно
 - б) верно
26. Когда зародились представления о системе:
- а) в Средние века
 - б) в период Нового времени
 - в) в период античности
27. Верно ли выражение, что предметное представление системы исследует характер отношений, взаимодействия частей:
- а) не верно
 - б) верно
28. Описательные модели:
- а) не могут быть логическими
 - б) могут быть логическими
 - в) оба варианта верны
 - г) нет верного ответа
29. К каким символическим моделям относятся математические модели:
- а) абстрактным
 - б) реальным
 - в) постоянным
30. Верно ли выражение, что полнота и достоверность информации, используемой в ходе системного анализа, не зависит от лиц, передающих и использующих информацию:

- а) верно
б) не верно
31. Анализ систем обязательно сопровождается:
а) аксиома
б) теория
в) синтез
32. Что из представленного ниже, служит для обеспечения реальных способов решения возникших проблем:
а) системный анализ
б) системный синтез
в) логический анализ
33. Какое название получил процесс целенаправленного воздействия субъекта управления на объект управления для достижения определенных результатов:
а) организация
б) управление
34. Верно ли выражение, что системный анализ и системный подход употребляются в одинаковом смысле:
а) верно
б) не верно
35. В практической полезности, степень абстрактности модели:
а) должна вызывать сомнения периодически
б) должна вызывать сомнения
в) сомнений вызывать не должна
36. Комплекс чего характеризует решаемую проблему со всех сторон:
а) моделей
б) заданий
в) матриц
37. По определенным правилам строится каждая система и подчиняется она:
а) специальным законам
б) общим законам
в) своим законам
38. Какое название носит динамическая модель состояния системы в будущем:
а) матрица
б) сценарий
39. Как называется неизбежный проигрыш игрока В при любой стратегии игрока А:
а) минимакс
б) максимин
в) нет верного ответа
40. Установите соответствие:
- | | |
|--|----------------------------|
| принцип целостности | → Функция |
| принцип динамики | → Существование систем |
| принцип моделирования | → Пространство отображения |
| принцип качественно-количественного исследования | → Зеркальность |
41. Под методом понимается
а) алгоритм решения нетиповой задачи по заданной постановке
б) алгоритм решения типовой задачи по незаданной постановке
в) алгоритм решения типовой задачи по заданной постановке
г) алгоритм решения нетиповой задачи по незаданной постановке
42. Установите соответствие среди признаков классификации методов:
- | | |
|--|--|
| По уровню формальности | → вербальные, графические, таблично-матричные, сетевые, индуктивно-формальные, дедуктивно-формальные |
| По отнесению к тому или иному этапу обработки информации в процессе решения проблемы | → измерения, сбора информации, идентификации и формирования баз данных, обработки информации и вычислений |
| По характеру моделей системы | → традиционные, электронные, имитационно-макетные, полномасштабные |
| По характеру алгоритма | → априорно-определенные, итеративные, экспертные |
| По принадлежности к частно-научным теориям | → биологические, градостроительные, алгебраические |
| По принадлежности к междисциплинарным теориям | → оптимизационные-классические, математического программирования, статистические, игровые, теории динамических систем, теории управления |

43. К вербальным методам системного анализа относятся:
- а) Метод «мозговой атаки»
 - б) Метод «дерева целей»
 - в) Метод «сценариев»
 - г) Метод экспертных оценок, эвристических решений
 - д) Метод оптимальности по Парето
44. К экспертным методам в системном анализе относятся:
- а) Методы типа «мозговой атаки»
 - б) Методы типа «ПАТТЕРН»
 - в) Логические методы
 - г) Методы типа экспертных систем
45. К методам математического программирования в системном анализе относятся:
- а) Методы математического анализа
 - б) Методы линейного программирования
 - в) Методы нелинейного программирования
 - г) Методы стохастического программирования
 - д) Методы «сценариев»
46. Законы поступления в систему входных сигналов могут быть
- а) любыми
 - б) только вероятностными
 - в) только детерминированными
47. Входные сигналы различных типов отличаются друг от друга
- а) моментами поступления в систему
 - б) законами поступления входных сигналов
47. Чисто случайный поток входных сигналов описывается
- а) вероятностным законом Пуассона
 - б) вероятностным законом Эрланга
48. Поступление любого входного сигнала может привести
- а) только к изменению пространства состояний системы
 - б) только к скачкообразному изменению вектора состояния системы
49. Входные сигналы вводятся для формализации главным образом признака СС
- а) динамичность
 - б) стохастичность
 - в) открытость
50. Выходной сигнал, выдаваемый системой, представляет собой
- а) конечное число параметров сигнала, описанных вербально
 - б) вектор с компонентами, соответствующими параметрам выходного сигнала из заданного набора параметров
 - в) вектор с компонентами, соответствующими параметрам выходного сигнала из заданного набора параметров, и с заданными шкалами измерения параметров

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

Формой промежуточной аттестации является зачёт в 3 семестре. Промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля (выполнения обучающимися двух домашних заданий и выполнения и защиты двенадцати практических заданий).

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если обучающийся имеет оценку «зачтено» по всем видам текущего контроля.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если обучающийся имеет оценку «не зачтено» по одному или более видам текущего контроля.

Критерии оценивания домашних заданий:

«Зачтено»

Домашнее задание выполнено без ошибок, либо с не принципиальными ошибками, не влияющими на физическую суть результата.

«Не зачтено»

Задание не выполнено, либо выполнено не полностью, либо в решении допущены существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя.

Критерии оценивания защиты практических заданий:

«Зачтено»

Практическое задание выполнено; отчёт по работе оформлен в соответствии предъявляемым требованиям; при ответе на вопросы по теме практического занятия студент демонстрирует знание основных теоретических

положений работы и умение их применять на практике.

«Не зачтено»

Практическое задание не выполнено, либо отчёт по работе отсутствует или его оформление не соответствует предъявляемым требованиям, либо при ответе на вопросы по теме практического занятия студент демонстрирует незнание основных теоретических положений работы и неумение их применять на практике.

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСИС» П 239.09-18, выпуск 2».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	В. Н. Волкова, А.А. Денисов	Теория систем и системный анализ: учебник для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449698	М.: Юрайт, 2025
Л 1.2	А.В. Заграновская	Системный анализ деятельности организации. Практикум : учебное пособие. - 2-е изд., перер. и доп.	Библиотека СТИ НИТУ МИСИС	СПб. : "Лань", 2019. - 200 с. : ил.
Л 1.3	С.И. Маторин, А.Г. Жихарев, О.А. Зимовец и др.	Теория систем и системный анализ : учебник : [16+]	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641	Москва ; Берлин : ДиректмедиаПабблишинг, 2019. – 509 с. : 509
Л 1.4	В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов	Теория систем и системный анализ : учебник /. – 6-е изд., стер.	Университетская библиотека ONLINE URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684426	Москва : Дашков и К°, 2022. – 643 с. : ил., табл., схем., граф
Л 1.5	А.В. Горохов, Л.В. Петрова, В.И. Абдулаев и др.	Общая теория систем: прикладные аспекты	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494181	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 120 с. : ил.
Л 1.6	А. С. Шапкин, В. А. Шапкин	Математические методы и модели исследования операций : учебник	Университетская библиотека ONLINE URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373	Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил

6.1.2. Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	В. В. Кузнецов [и др.]	Системный анализ : учебник и практикум для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451724	Москва : Издательство Юрайт, 2025
Л 2.2	Н. П. Тихомиров, Т. М. Тихомирова	Теория риска: учебник	Университетская библиотека ONLINE URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615777	Москва : Юнити-Дана, 2020. – 308 с. : ил., табл., граф.
Л 2.3	А. В. Захаров ; науч. ред. А. В. Савватеев	Теория игр в общественных науках : учебник : [16+]	Университетская библиотека ONLINE URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439990	Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. – 303 с. : ил..

6.1.3. Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
-------------	---------------------	----------	------------	-------------------

Л 3.1	Н.И. Ковтун	Системный анализ. Курс лекций	https://lms.misis.ru/enroll/84YBPW	
Л 3.2	Н.И. Ковтун	Системный анализ. Методически е указания для практических работ	https://lms.misis.ru/enroll/84YBPW	
Л 3.3	Н.И. Ковтун	Системный анализ. Методически е указания для выполнения домашних заданий	https://lms.misis.ru/enroll/84YBPW	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	Системный анализ: справочно-информационный сайт [Электронный ресурс]: http://systems-analysis.ru/systems_analysis.html			
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Microsoft Windows			
П 2	Microsoft Office			
П 3	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение)			
П 4	Kaspersky Endpoint Security			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И1	LMS Moodle [Электронный ресурс]: https://lms.misis.ru			
И2	Открытое образование: http://openedu.ru			
Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):				
И3	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru			
И4	- Электронная библиотека НИТУ «МИСИС»: http://elibrary.misis.ru			
И5	- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/			
И6	- Образовательная платформа "Юрайт": https://urait.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	Аудитория №419 «Лекционная аудитория» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: усилитель-распределитель; монитор; панель аудио; монитор планшетный; компьютер; настенный экран; микшерный пульт; мультимедиа проектор; усилитель звука; документ -камера; система видеоконференции связи; контроллер; коммутатор; звуковые колонки; вокальная радиосистема; комплект учебной мебели на 70 посадочных мест.
7.2	Аудитория №408 «Лаборатория системного программирования» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: персональный компьютер - 9 шт.; экран - 1шт; усилитель-распределитель; проектор; комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
7.3	Аудитория №306

	«Кабинет для самостоятельной работы» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: проектор; доска; экран настенный; компьютер – 6 шт.; комплект учебной мебели на 20 человек.
--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Системный анализ" в 3 семестре обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через LMS Canvas).
4. Отчеты по практическим работам и домашним заданиям рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
6. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью контроля освоения обучающимися совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины. Освоение компетенций характеризуются определенными знаниями, умениями и навыками, опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются как в процессе изучения дисциплины (текущий контроль успеваемости), так и по завершении изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся сформированы оценочные средства.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме:

- устный опрос на лекционных занятиях;
- домашние задания, выполняемые обучающимися самостоятельно;
- практические задания.

По результатам выполнения ДЗ обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе).

Структурными элементами отчетов являются:

- титульный лист;
- содержание;
- номер варианта, формулировку задания и исходные данные;
- расчетно-графические материалы;
- выводы по проделанной работе;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к отчетам и варианты по домашним заданиям отражены в методических указаниях для самостоятельного выполнения домашнего задания «Системный анализ» [ЛЗ.3]

Промежуточная аттестация

Учебным планом ОПОП ВО по дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета в 3 семестре. Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

Система оценивания результатов освоения дисциплины

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в СТИ НИТУ «МИСИС» П 45.07- 20, выпуск 1».