

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный институт культуры

**УТВЕРЖДЕНО:**

Председатель Учебно-методического  
совета факультета государственной  
культурной политики  
Единак А. Ю.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

Направление подготовки/специальности (код, наименование)  
**38.05.02 Таможенное дело**

Профиль подготовки/специализация

Экспертная деятельность в области охраны культурных ценностей

Квалификация (степень) выпускника специалист  
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

*РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов*

## **1. 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Целями дисциплины (модуля): является развитие навыков системного мышления у студентов и подготовка их к решению практических задач анализа и синтеза систем.

*Задачи изучения дисциплины* – изучение и освоение методологии системного подхода, широко применяемого при решении глобальных и специальных

проблем.

## 2. 2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы системного анализа» относится к базовой части блока 1 ОПОП ВО.

### Блок 1 ОПОП: Базовая часть

Для изучения дисциплины необходимо обладать знаниями, полученные при изучении следующих дисциплин: «Философия», «Математика», «Информационная культура личности».

Учебная дисциплина «Основы системного анализа» является предшествующей для дисциплин модуля «Управление таможенным делом»

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует планомерному формированию необходимых компетенций и углубленной подготовке студентов к решению специальных практических профессиональных задач.

## 3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА».

*Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:*

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ПК-3. Способен проводить научные исследования и разработки в области общественных и гуманитарных наук

### *Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .*

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как целостную систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	З-1.Знает методику постановки цели и определения способов ее достижения У-1.Умеет определить суть проблемной ситуации и этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов В-1.Владеет опытом критического анализа проблемной ситуации как системы.
	УК-1.2 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	З-1. Знает методику проведения оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, обнаружения признаков противоречивой информации, полученной из разных источников У-1. Умеет осуществлять поиск решений проблемной ситуации на основе действий, эксперимента и опыта У-2. Умеет критически оценивать возможные варианты решения проблемной ситуации на основе анализа причинно-следственных

		<p>связей</p> <p><b>В-1.</b> Владеет опытом осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p>
	<p>УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации в виде последовательности шагов, предвидя результат каждого из них.</p>	<p><b>З-1.</b> Знает алгоритм выбора стратегии по решению проблемной ситуации, оценке преимуществ и недостатков выбранной стратегии</p> <p><b>У-1.</b> Умеет осуществлять разработку плана действий по решению проблемной ситуации, определять и оценивать практические последствия реализации выбранной стратегии действий по разрешению проблемной ситуации</p> <p><b>В-1.</b> Владеет опытом разработки и содержательного аргументирования стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.</p>
<p>ПК-3. Способен проводить научные исследования и разработки в области общественных и гуманитарных наук</p>	<p>ПК-3.1. Разрабатывает планы и программы проведения научных исследований в различных областях гуманитарного знания;</p>	<p><b>З-1.</b> Знает цель, задачи и методы исследования;</p> <p><b>У-1.</b> Умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований <b>в различных областях гуманитарного знания к;</b></p> <p><b>В-1.</b> Владеет методами по проведению научных исследований</p>
	<p>ПК-3.2. Проводит научные исследования в различных областях гуманитарного знания, оценивает полученные результаты;</p>	<p><b>З-1.</b> Знает главные положения методологии, методы проведения, принципы организации и планирования, а также требования к современному научному исследованию.</p> <p><b>У-1.</b> Умеет применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику.</p> <p><b>В-1.</b> Владеет навыками поиска самостоятельного решения научных задач и способностью оценивать полученные результаты и делать выводы</p>
	<p>ПК-3.3. Представляет результаты научной деятельности в устной и письменной формах.</p>	<p><b>З-1.</b> Знает требования к оформлению и представлению научных работ</p> <p><b>У-1.</b> Умеет представлять результаты научной деятельности в устной и письменной формах,</p> <p><b>В-1.</b> Владеет навыками ведения научной дискуссии и аргументирования в научном споре</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

##### 4.1.. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 103 акад.часов. из них контактных 50 акад.ч., СРС 31 акад.ч., формы контроля экзамен.

## Очная форма обучения (5 лет)

### Объем дисциплины и виды учебной работы (очной формы)

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
Общее количество часов по данной дисциплине	108	4
Аудиторные занятия	50	
Лекции	16	
Практические занятия (семинары)	34	
Самостоятельная работа	31	
Вид итогового контроля	27	Экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Очная форма обучения (срок обучения 5 лет)

№ п/п	Наименование раздела (отдельной темы)	Кол-во часов по дневной форме	Виды занятий и контроля											
			Лекции		ПЗ (С)		ЛР		Самостоятельная работа	Тесты	Контрольные работы	ПЗ (С)	ЛР	Курсовые работы (проекты)
			аудит.	ДОТ	аудит.	ДОТ	семинар.	ДОТ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	<b>ВСЕГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>				34		<b>58</b>				-	-
1.	Введение. Раздел 1. Принципы системного подхода		<b>6</b>				2		<b>3</b>					
1.1	Обзор развития системной методологии		<b>2</b>				1		<b>1</b>					
1.2	Причины распространения системного подхода		<b>2</b>				1		<b>1</b>					
1.3	Системная парадигма		<b>2</b>				1		<b>1</b>					
2.	Раздел 2. Системы и их свойства		<b>6</b>				1		<b>6</b>					
2.1	Определение системы		<b>1</b>				2		<b>1</b>					
2.2	Понятия, характеризующие системы		<b>1</b>				1		<b>1</b>					
2.3	Свойства систем		<b>2</b>				1		<b>2</b>					
2.4	Сложность систем		<b>2</b>				1		<b>2</b>					
3.	Раздел 3. Системное моделирование		<b>6</b>				1		<b>5</b>					

3.1	Основные проблемы теории систем		2				2		1					
3.2	Задачи распределения ресурсов в системах		2				1		2					
3.3	Моделирование поведения систем		2				1		2					
4.	Раздел 4. Декомпозиция и агрегирование систем		6				2		6					
4.1	Декомпозиция систем		2				1		2					
4.2	Проектирование систем		2				1		2					
4.3	Информационный аспект изучения систем		2				1		2					
5.	Раздел 5. Принятие решений в сложных системах		6				2		8					
5.1	Классификация задач принятия решений		1				1		2					
5.2	Модели принятия решений		2				1		2					
5.3	Методы решения многокритериальных задач выбора		2				1		2					
5.4	Методы поиска решения		1				2		2					
6.	Раздел 6. Математические методы анализа систем. Заключение		5				1		3					
6.1	Математическое описание систем и их свойств		2				1		1					
6.2	Методы изучения структуры систем		2				1		1					
6.3	Применение теории нечетких множеств для решения задачи оптимального выбора		1				1		1					
	Заключение		2				2		2					
	экзамен								27					

## Краткое содержание курса.

### Раздел 1. Принципы системного подхода

#### 1.1. Обзор развития системной методологии

Системный анализ как техника изучения и моделирования сложных объектов. Основные идеи системного анализа: приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения. О терминах системный анализ, общая теория систем, системный подход, системология. Круг задач системного анализа. История развития системного анализа. Вклад Л. Берталанфи, К. Боулдинга, Н. Винера, У. Эшби. Разработка математических основ теории систем в работах М. Месаровича, М. Арбиба. Работы отечественных ученых по теории систем А. А. Богданова, И. И. Шмальгаузена, В. Н. Беклемишева и др.

## **1.2. Причины распространения системного подхода**

Распространенность систем в окружающем мире. Тенденция усложнения систем. Необходимость изучения сложных систем и управления ими. Нарушение упорядоченности при управлении различными сферами жизни и деятельности. Появление глобальных проблем, проявляющихся в национальном и мировом масштабе: сокращение ресурсов, стихийные бедствия, нарушение экологии и т.п. Системный подход как методология управления сложными системами. Преимущество системных решений перед частными. Системный подход как сочетание комплексного анализа, системного моделирования и системного управления.

## **1.3. Системная парадигма**

Сравнение двух методологий: улучшение систем и системное проектирование. Аналитический метод и программно-целевой метод. Основные принципы системного подхода к решению задач.

### **Раздел 2. Системы и их свойства** **Определение системы**

#### **2.1.**

Различные подходы к определению системы: число элементов, способ описания. Характерные признаки системы. Классификация систем: физические и абстрактные системы, естественные и искусственные, живые и неживые, статические и динамические. Дискретные, непрерывные и импульсные системы; ограниченные и неограниченные, закрытые и открытые. Технические, организационно-технические и социальные системы. Общие системы, или системы в целом. Информационно-измерительные системы. Системы в таможенной деятельности. Экономические и транспортные системы как разновидность организационно-технических систем. Классификация систем по С. Биру. Классификация систем по К. Боулдингу. Классификация Дж. Миллера.

#### **2.2. Понятия, характеризующие системы**

Элементы и подсистемы. Входные элементы, ресурсы и затраты. Выходные элементы, результаты и прибыль. Установление границ системы: система в целом, полная система и подсистемы. Окружающая среда. Назначение и функция. Признаки, характеризующие элементы системы. Задачи и цели. Классификация целей: общественные цели; цели, связанные с результатами работы; цели системы; цели, связанные с характеристиками продукции и услуг; производственные цели; цели организации и личные цели. Меры эффективности (критерии достижения целей). Компоненты, программы, задания (работы). Руководители, ЛПР и исполнители. Принятие решений в системах. Структура системы. Состояния и потоки. Поведение системы. Уровень анализа. Деятельность системы. Организация системы. Алгоритмичность поведения систем. Класс систем, называемых автоматами. Типы поведения автоматов. Примеры, показывающие, как определение границ

системы влияет на принятие решений и выбор критериев эффективности системы, установление целей, определение структуры программы и построение матрицы «программы-элементы», а также на описание управления системой. Примеры применения системного подхода к изучению систем различной природы: информационно-измерительных, транспортных, экономических, таможенных.

## **2.3. Свойства систем**

Общие свойства, определяющие тип системы. Структурные свойства: иерархическая упорядоченность, централизация, вертикальная целостность и горизонтальная обособленность. Динамические свойства: систематизация, изоляция, рост, стабильность, адаптивность, инерционность и т.п. Свойства, характеризующие описание и управление системой: неполнота (нечеткость) информации, многоцелевой (многокритериальный) характер описания, неоднозначность оценок оптимальности, многовариантный характер управления. Свойства организационно-технических систем. Инерционность систем. Двойственность свойств сложных систем. Оценка свойств систем.

## **2.4. Сложность систем**

Многоаспектность понятия сложности: структурная сложность, динамическая сложность, вычислительная сложность. Основные принципы оценки сложности системы: описательная (дескриптивная) сложность, неполнота информации о системе, предел Бреммерманна. Классификация задач по сложности. Понятие машины Тьюринга. Детерминированная машина Тьюринга. Временная функция сложности. Полиномиальные алгоритмы (класс P). Экспоненциальные алгоритмы (класс E). Задачи, не попадающие ни в класс P, ни в класс E. Недетерминированные полиномиальные задачи (класс NP). Недетерминированная машина Тьюринга. NP-полные задачи.

# **Раздел 3. Системное моделирование**

## **3.1. Основные проблемы теории систем**

Проблема анализа. Алгоритм анализа. Проблема синтеза. Алгоритм синтеза. Проблема оценки внешней среды и алгоритм ее решения. Проблема «черного ящика» и методы ее решения.

## **3.2. Задачи распределения ресурсов в системах**

Некоторые задачи исследования операций: задача планирования производства, транспортная задача, задача составления расписаний, задача обеспечения потребностей. Решение задачи сетевого планирования. Методы ранжирования систем.

## **3.3. Моделирование поведения систем**

Принципы отбора, используемые при моделировании на разных уровнях

организации систем. Физические и критериальные ограничения. Механизмы поддержания равновесия в системах: энтропийный, гомеостатический, морфогенетический. Роль обратной связи и информации для поддержания стабильности систем. Моделирование поведения биологических систем. Управляемые системы рефлексивного типа. Моделирование поведения организационно-технических и социальных систем. Кибернетические системы. Модели без управления. Оптимизационные системы. Модели для анализа конфликтных ситуаций. Взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения. Отношение изоморфизма как основа определения понятия модели. Методы описания поведения систем: структурно-параметрические, функционально-операторные, информационные, целевого управления. Модели системной динамики.

## **Раздел 4. Декомпозиция и агрегирование систем**

### **4.1. Декомпозиция систем**

Декомпозиция при решении задач, связанных с системами: генерирование и отбор вариантов решений. Построение дерева целей (дерева решений). Определение размеров дерева «вширь». Критерии сравнения элементов одного уровня: существенность, независимость и однородность. Определение размеров дерева «вглубь». Критерии затрат и эффективности. Алгоритм декомпозиции. Применение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева. Типы критериев принятия решений в организационно-технических системах. Виды оценок, используемых при определении значений критериев. Использование декомпозиции при проведении экспертиз (метод дерева целей).

### **4.2. Проектирование систем**

Основные этапы процесса проектирования систем. Этап формирования стратегии, или предварительного планирования. Этап оценивания. Этап реализации. Основные задачи, решаемые на каждом этапе. Нравственные проблемы проектирования.

### **4.3. Информационный аспект изучения систем**

Роль информации при решении системных проблем. Тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость. Количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия. Влияние информации на живучесть систем. Факторы, которые необходимо учитывать, проводя изменения в сложных системах. Оптимальное дозирование управляющих воздействий. Гомеокинетическое плато системы. Закон необходимого разнообразия У. Эшби.

## **Раздел 5. Принятие решений в сложных системах**

### **5.1. Классификация задач принятия решений**

Основные понятия, характеризующие процесс принятия решений:



альтернатива, последствие, система предпочтений, решение. Подходы к принятию решений: классический и поведенческий. Структура процесса принятия решений. Формализация задачи принятия решений. Классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов: типа исхода, метода описания информации, метода поиска решения, числа критериев, типа оценки решения, области применения. Меры информации, применяемые при различных типах исходов.

## **5.2. Модели принятия решений**

Процесс построения модели. Типы моделей принятия решений. Одно - и многоцелевые модели. Одноцелевые модели «прибыль - издержки» и эффективность - затраты». Процедуры сравнения многомерных вариантов. Метод анализа иерархий. Метод Кли. Метод функции полезности. Метрическое и неметрическое шкалирование. Методы неметрического шкалирования: метод анализа размерностей, метод Черчмена-Акоффа. Примеры применения моделей к решению задач в экономических, транспортных и таможенных системах.

## **5.3. Методы решения многокритериальных задач выбора**

Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной: построение общего критерия, выделение главного критерия, использование пороговых критериев, введение меры расстояния в критериальном пространстве. Схемы агрегирования (свертки) частных критериев: аддитивная и мультипликативная свертки, свертка по наихудшему критерию (максиминная), свертка по наилучшему критерию. Построение множества Парето. Принцип Парето. Эффективные решения. Принятие решений в системах с учетом воздействия окружающей среды. Стратегия наихудшей реакции окружающей среды (метод гарантированного результата). Стратегия равновесия Нэша. Компромиссные решения. Устойчивые решения. Взаимосвязь равновесных и эффективных решений. Описание задачи принятия решений на основе функций выбора. Примеры функций выбора: выбор по Парето, локально-экстремальный выбор, оптимальный выбор. Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений: транзитивность, рефлексивность (антирефлексивность), симметричность (антисимметричность), цикличность. Понятие об интерактивных человеко-машинных методах принятия решений.

## **5.4. Методы поиска решения**

Метод полного перебора. Метод имплицитного (неявного) перебора. Эвристический метод поиска решения. Методы поиска по состояниям. Методы поиска по задачам. Методы, основанные на логическом выводе. Применение градиентных методов для оптимизации системы транспортных перевозок. Применение генетических алгоритмов в задачах синтеза.

## **Раздел 6. Математические методы анализа систем**

## **6.1. Математическое описание систем и их свойств**

Математическое описание системы на языке теории множеств. Система как множество с отношениями. Описание системы на языке состояний. Аксиоматический подход к понятию сложности.

## **6.2. Методы изучения структуры систем**

Методы изучения структуры системы: топологический анализ, понятие покрытия (разбиения) и иерархии. Упрощение системы: построение разрешающих форм в системе с отношениями. Определение структурной функции системы. Оценка надежности и качества систем.

## **6.3. Применение теории нечетких множеств для решения задачи оптимального выбора**

Понятие нечеткого множества и его применение для описания систем. Основные операции на нечетком множестве. Функциональный подход при решении задачи многокритериальной оптимизации в условиях неопределенности. Нечеткая классификация. Нечеткая логика.

## **Заключение**

Направления самостоятельной работы по углублению знаний в области системного анализа и его применению к решению научных и практических задач.

## **1. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Компетентностный подход предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, мастер-классы экспертов и специалистов) в целях формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Кроме того, для активизации самостоятельной работы студентами используются содержащиеся в учебно-методическом комплексе методические рекомендации по самостоятельной работе, по подготовке к практическим занятиям, проведения дискуссий. Широко используется вовлечение студентов научно-исследовательскую работу с последующим обсуждением подготовленных ими докладов на научно-практических конференциях; 30% аудиторных занятий проводятся в интерактивной форме.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предполагает следующие способы организации познавательной деятельности:

- чтение текста учебников по дисциплине;
- составление плана текста;
- конспектирование текста;

- выписки из текста;
- тестирование;
- использование Интернета;
- работа с конспектом лекций;
- составление плана и тезисов ответа;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре;
- работа с электронными учебниками;
- работа с рабочей программой по данной дисциплине.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях.

## **6.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### ***Контроль освоения компетенций***

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Все темы дисциплины	УК-1, ПК-3
6	Доклады	Все темы	Ук-1ПК-3
7	Лабораторная работа	Все темы дисциплины	ПК-3
8	Экзамен	Все темы дисциплины	УК-1, ПК-3

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **1. Вопросы для устного ( письменного) опроса**

1. Что является предметом системного анализа?
2. Каковы основные идеи системного подхода?
3. Какие задачи решает системный анализ?
4. Что означает термин «системный анализ»?
5. Из каких научных направлений сложился системный анализ?
6. Чем отличаются термины «системный подход», «системный анализ», «системология»?
7. Каковы основные причины распространения системного подхода?
8. Объясните, почему сложные системы организованы иерархически?

9. Какие ученые внесли наибольший вклад в развитие системного анализа?
10. В чем основное преимущество методологии системного проектирования по сравнению с методом улучшения систем?
11. Что такое системная парадигма?
12. На чем основан метод улучшения систем?
13. Чем отличается метод улучшения систем от системного проектирования?
14. Какие принципы обеспечивают плодотворность применения системного подхода в различных областях?
15. Что называется системой?
16. От чего зависит считать объект системой или нет?
17. Какие признаки наиболее часто используют для определения системы?
18. Как различаются системы по числу элементов?
19. По каким признакам классифицируют системы?
20. В чем отличие абстрактных и физических систем?
21. Какие системы называются техническими?
22. Какие системы называются социальными?
23. Каковы особенности больших технических систем?
24. Чем различаются дискретные, непрерывные и импульсные системы?
25. Какие признаки положены в основу классификации систем по С. Биру?
26. Как построена классификация систем по К. Боулдингу?
27. Каковы особенности классификации Дж. Миллера?
28. Что такое элемент системы?
29. Что называется подсистемой?
30. В чем состоит процесс преобразования, происходящий в системе?
31. Что называется входным и выходным элементом системы?
32. Что является входным и выходным элементом банка, магазина, производственного предприятия, страховой компании, автотранспортного предприятия, холодильника, стиральной машины, учебного института?
33. Входами какой другой системы могут быть выходы автомобиля, банка, магазина, холодильника, производственного предприятия, учебного института? Выходы каких систем оказывают влияние на данные системы?
34. В чем состоит основное отличие входных элементов от ресурсов?
35. Что относится к ресурсам банка, учебного института, стиральной машины, магазина, автотранспортного предприятия, страховой компании, производственного предприятия, холодильника?
36. Как определяются результаты функционирования системы?
37. Что является результатом функционирования учебного института, банка, автомобиля, производственного предприятия, страховой компании, холодильника, стиральной машины, автотранспортного предприятия?
38. Как оцениваются затраты, результаты и прибыль системы?
39. Какие системы относятся к окружающей среде?
40. Объясните, что такое назначение и функция системы?
41. Какими признаками обладают системы и их элементы?
42. Как устанавливаются цели системы?
43. Объясните, для чего нужно формулировать конкретную цель при проектировании системы?
44. Какие критерии (меры эффективности) используются для оценки степени

достижения цели системы?

45. Для чего в системе используются работы, задания, программы и компоненты?

46. Как определяются структура, организация, деятельность и поведение системы?

47. В чем отличие структуры системы от программы?

48. Какие системы относятся к классу автоматов?

49. Какие типы поведения характерны для автоматов?

50. Относятся ли к классу автоматов автомобиль, станок, стиральная машина, предприятие, банк, человек, институт?

51. Что такое система в целом?

52. Как и для чего определяются границы системы и окружающей среды?

53. Какие проблемы являются наиболее важными при использовании системного подхода для управления системой?

54. Как влияет установление целей на определение границ системы?

55. Как строится матрица «программы-элементы»?

56. Объясните на примере, как осуществляется управление системой?

57. В чем состоят роли планировщика и лица, принимающего решения?

58. Какие свойства систем относятся к структурным и какие к динамическим?

59. Какие факторы влияют на свойства системы?

60. Какие свойства характерны для организационно-технических систем?

61. Как можно оценить свойства системы?

62. Для чего используется схема системного анализа, из каких шагов она состоит?

63. Как определяется сложность системы?

64. Какие типы сложности имеет система?

65. Что такое предел Бреммерманна?

66. Как классифицируются системные задачи по сложности?

67. Как работает машина Тьюринга?

68. Как определяется временная функция сложности?

69. Какие классы задач можно выделить по их функции сложности?

70. Что такое проблема анализа?

71. Как решается проблема синтеза?

72. В чем состоит особенность проблемы оценки внешней среды?

73. Как решается проблема «черного ящика»?

74. Как строится порядковая функция системы без циклов?

75. Что такое ранжирование систем и их элементов?

76. Как построить порядковую функцию для системы с циклами?

77. Какие принципы используются при моделировании систем на разных уровнях: неживые, биологические, социальные системы?

78. Какие системы относятся к классу управляемых рефлексивных систем?

79. Какие механизмы поддержания равновесия характерны для систем разного уровня: неживые, биологические, социальные системы?

80. Как проявляют себя физические и критериальные ограничения при моделировании поведения систем?

81. Какова область применения моделей без управления, оптимизационных моделей и моделей для анализа конфликтных ситуаций?

82. Как связаны модели структуры, модели поведения и модели программы системы?
83. Объясните, что такое изоморфизм между системами?
84. Какие типы моделей используются для описания поведения систем?
85. Как строятся модели системной динамики?
86. Что такое декомпозиция систем и для чего она используется?
87. Как строится дерево целей?
88. Какие критерии используются при определении размеров дерева?
89. Из каких шагов состоит алгоритм декомпозиции?
90. Какие уровни выделяют при декомпозиции?
91. Объясните на примере, как строится дерево решений?
92. Из каких шагов состоит процесс проектирования систем?
93. Какие проблемы относятся к нравственным проблемам проектирования?
94. Чем обусловлены побочные эффекты при проектировании?
95. Какие модели выбора используются в различной информационной среде?
96. Какие количественные и качественные характеристики информации важны для системы?
97. Какую пользу дает информация при функционировании системы?
98. Что такое живучесть системы?
99. Какие механизмы использует система, чтобы остаться в области устойчивости с окружающей средой?
100. Какие факторы нужно учитывать при управлении системой и определении управляющих воздействий?

### **Темы докладов ( рефератов)**

1. Системный подход к изучению процессов управления поставками
2. Методы исследования систем поддержки принятия решений в бизнесе
3. Системные исследования информационных потоков компании.
4. Анализ методов принятия решений на основе экспертных оценок
5. Методы синтеза систем с заданными свойствами в инструментальных средствах реинжиниринга бизнес- процессов.
6. Методологические основы исследования систем управления
7. Описание структуры систем, основанных на знаниях средствами системного анализа
8. Математические методы исследования систем управления транспортной компанией
9. Методы и инструментальные средства проектирования бизнес-процессов производственного предприятия
10. Моделирование бизнес-процессов автотранспортной компании в среде ARIS
11. Анализ бизнес-процессов конструкторского бюро приборостроительного предприятия
- Цель подцель 1 сценарий 1 сценарий 2 подцель 2 сценарий 3 сценарий 4
12. Представление знаний на основе формализма нейронных сетей
13. Функционально-стоимостной анализ и его инструментарий исследования 14. Методы исследования систем управления основанные на вероятностных моделях
15. Эвристические методы поиска оптимальных решений в управлении транспортной компанией
16. Комплексно-комбинированные методы исследования систем управления 17. Оптимизация моделей сетевого планирования и управления

18. Генетический алгоритм стохастического поиска оптимального решения 19. Исследование функций управления предприятия
20. Оптимизация функций управления компанией на основе сетевых моделей 21. Методы принятия решений на основе минимизации риска
22. Принятие решений на основе методов теории нечетких множеств
23. Система как предмет исследования
24. Использование методов имитационного моделирования при принятии управленческих решений.
25. Лингвистические и семиотические методы анализа и синтеза исследуемых систем.
26. Математические методы исследования систем управления производственным предприятием.
27. Методология интеллектуального анализа данных
28. Системно-организационный подход в искусственном интеллекте
29. Описание структуры информационных систем с использованием формализма максимальной энтропии.
30. Описание структуры информационных систем с использованием формализма предикатов первого порядка.
31. Описание структуры информационных систем с использованием формализма семантических сетей.
32. Математическое представление информационных процессов управления на предприятии.

### **Тесты текущего контроля**

**- УК – 1 -**

#### **Тест 1 (к разделу 1)**

**Основными идеями системного подхода являются**

- а) приоритет средств над целями; б) приоритет целей над средствами; в) учет влияния внешних систем;
- г) улучшение существующего положения.

**Системный анализ решает следующие задачи:**

- а) определение информационных потоков в системе; б) определение функциональной схемы системы;
- в) определение структуры системы; г) определение модели системы.

**Термин «системный анализ» означает**

- а) изучение существующего положения системы; б) изучение системы;
- в) методы работы системы;
- г) методы расчета характеристик системы.

**Системный анализ сложился из научных направлений:**

- а) управление системами; б) математический анализ;
- в) информационные процессы в системах; г) математическое моделирование.

**Назовите основные причины распространения системного подхода**

- а) необходимость моделирования систем; б) необходимость анализа систем;
- в) наличие систем в окружающем мире; г) решение глобальных проблем.

**Сложные системы организованы иерархически для того,**

- а) чтобы было удобнее ими управлять;

- б) чтобы они могли успешно функционировать;
- в) чтобы уменьшить затраты на их функционирование; г) чтобы исключить дублирование функций.

**Наибольший вклад в развитие системного анализа внесли**

- а) Н. Винер;
- б) Л. Берталанди; в) В. Паули;
- г) Д. Гильберт.

**8. Назовите основное преимущество методологии системного проектирования по сравнению с методом улучшения систем**

- а) экономия ресурсов; б) экономия времени; в) оптимизация;
- г) простота.

**Системная парадигма означает**

- а) метод;
- б) методику; в) образец; г) модель.

**Метод улучшения систем заключается**

- а) в анализе работы системы;
- б) в прогнозировании будущих результатов; в) в оптимизации системы;
- г) в объяснении имеющихся отклонений.

**11. Назовите методы рассуждений, используемые при системном проектировании**

- а) дедукция; б) синтез;
- в) индукция; г) редукция.

**12. Укажите отличия метода улучшения систем от системного проектирования**

- а) условия работы системы; б) результат;
- в) затраты; г) прибыль.

**13. Плодотворность применения системного подхода в различных областях обеспечивают**

- а) принцип полноты;
- б) принцип взаимосвязи и развития; в) принцип наименьшего действия; г) принцип достаточности.

**К глобальным относятся**

- а) проблемы, затрагивающие одну систему;
- б) проблемы, затрагивающие несколько систем; в) проблемы, затрагивающие регион;
- г) проблемы, затрагивающие население Земли.

## **Тест 2 (к разделу 2)**

**15. Системой называется**

- а) изучаемый объект; б) множество объектов;
- в) множество взаимодействующих объектов; г) любой сложный объект.



- 16. Считать объект системой или нет зависит**  
а) от условий функционирования; б) от цели анализа;  
в) от имеющейся информации; г) от сложности объекта.
- 17. Укажите признаки, которые наиболее часто используются для определения системы**  
а) состав;  
б) поведение; в) структура;  
г) протяженность.
- 18. По числу элементов различают .... системы**  
а) большие; б) малые;  
в) сложные;  
г) интегральные.
- 19. Системы классифицируют**  
а) по сложности; б) по поведению;  
в) по числу элементов; г) по структуре.
- 20. Абстрактные и физические системы отличаются**  
а) числом элементов; б) структурой;  
в) типом элементов; г) связью элементов.
- 21. Техническими называются**  
а) системы, состоящие из людей;  
б) системы, состоящие из объектов;  
в) системы, состоящие из людей и объектов;  
г) системы, состоящие из оборудования и людей.
- 22. Социальными называются**  
а) системы, состоящие из людей;  
б) системы, состоящие из объектов;  
в) системы, состоящие из людей и объектов;  
г) системы, состоящие из оборудования и людей.
- 23. Особенности больших технических систем являются**  
а) сложность; б) размеры; в) состав;  
г) поведение.
- 24. Дискретные, непрерывные и импульсные системы различаются**  
а) размером;  
б) типом элементов; в) способом описания;  
г) взаимодействием с другими системами.
- 25. В классификации систем по С.Бире используются**  
а) сложность; б) размеры;  
в) модель структуры; г) поведение.

**26. В основу классификации систем по К.Боулдингу положены**

- а) сложность; б) размеры;
- в) модель структуры; г) поведение.

**27. Классификация систем по Дж. Миллеру использует**

- а) сложность; б) размеры;
- в) модель структуры; г) поведение.

**28. Элементом системы называется**

- а) независимая часть системы; б) любая часть системы;
- в) основная часть системы; г) сложная часть системы.

**29. Подсистемой называется** а) независимая часть системы; б) любая часть системы; в) основная часть системы; г) сложная часть системы.

**30. Процесс преобразования, происходящий в системе, состоит**

- а) в преобразовании эффекта в затраты;
- б) в преобразовании результата в прибыль; в) в преобразовании входа в выход;
- г) в преобразовании ресурса в результат.

**31. Входным элементом банка является**

- а) капитал; б) прибыль; в) клиент; г) кассир.

**32. Выходным элементом магазина является**

- а) товар;
- б) покупатель; в) продавец; г) кассир.

**33. На магазин оказывают влияние выходы следующих систем**

- а) покупатель;
- б) предприятие; в) банк;
- г) торговая инспекция.

**34. Выход учебного института может быть входом**

- а) магазина; б) транспорта;
- в) предприятия; г) кинотеатра.

**35. К ресурсам страховой компании относится**

- а) клиент;
- б) страховой полис; в) капитал;
- г) выплата компенсации.

**36. Результатом функционирования системы является**

- а) отрицательные последствия; б) выход системы;
- в) положительные последствия; г) затраты.

- 37. Результатом функционирования учебного института является**
- а) прибыль;
  - б) зарплата преподавателей; в) число выпускников;
  - г) стоимость обучения.
- 38. Результаты функционирования системы оцениваются**
- а) по прибыли;
  - б) по положительным последствиям; в) по экономии ресурсов;
  - г) по степени достижения цели.
- 39. К окружающей среде относятся**
- а) системы, влияющие на данную систему; б) природная среда;
  - в) системы, на которые влияет данная система; г) системы, не зависящие от данной системы.
- 40. Под назначением и функцией системы понимается**
- а) то, для чего система используется; б) то, что система делает лучше всего; в) то, в чем система заинтересована;
  - г) то, что получается на выходе системы.
- 41. Укажите признаки, которыми обладают системы и их элементы**
- а) только количественные; б) только качественные; в) и те, и другие;
  - г) специальные.
- 42. Цели системы устанавливаются**
- а) внешними системами; б) самой системой;
  - в) проектировщиком;
  - г) системой совместно с внешними системами.
- 43. При проектировании системы конкретная цель формулируется**
- а) для удобства; б) для простоты;
  - в) для получения наилучшего проекта; г) для уменьшения затрат.
- 44. Оценка степени достижения цели системы определяется**
- а) полнотой;
  - б) эффективностью; в) затратами;
  - г) скоростью.
- 45. Работы, задания, программы и компоненты используются в системе**
- а) для достижения лучших результатов; б) для экономии ресурсов;
  - в) для скорейшего достижения цели; г) для лучшей организации работы.
- 46. Укажите типы структуры, характерные для сложных систем**
- а) линейная; б) матричная;
  - в) иерархическая; г) сетевая.
- 47. Отличие структуры системы от программы состоит**
- а) в организации;
  - б) в зависимости от времени; в) в степени постоянства;
  - г) в сложности.

**48. К классу автоматов относятся системы**

- а) с заданной целью;
- б) с заданной структурой;
- в) с заданными входом и выходом; г) с заданным поведением.

**49. Для автоматов характерно .... поведение**

- а) простое; б) сложное;
- в) детерминированное; г) устойчивое.

**50. К классу автоматов относится**

- а) автомобиль; б) станок;
- в) банк;
- г) магазин.

**51. Системой в целом называется**

- а) совокупность внешних систем;
- б) совокупность систем, учитываемых для достижения цели; в) все системы, влияющие на данную систему;
- г) все системы, на которые влияет данная система.

**52. Границы системы и окружающей среды определяются**

- а) для удобства; б) для простоты;
- в) для достижения цели; г) для экономии ресурсов.

**53. При использовании системного подхода для управления системой наиболее важным является**

- а) определение целей системы; б) экономия ресурсов;
- в) получение прибыли;
- г) определение границ системы.

**54. Определение границ системы зависит**

- а) от цели;
- б) от внешних систем;
- в) от имеющихся ресурсов; г) от структуры системы.

**55. Для построения матрицы «программы-элементы» должны быть известны в первую очередь**

- а) имеющиеся ресурсы; б) границы системы;
- в) цели системы;
- г) структура системы.

**56. К структурным свойствам системы относятся**

- а) стабильность; б) инерционность; в) централизация; г) адаптивность.

**57. Роль лица, принимающего решения (ЛПР), состоит**

- а) в принятии оперативных решений; б) в принятии стратегических решений; в) в управлении системой;

г) в планировании результатов работы системы.

**58. К динамическим свойствам системы относятся**

а) стабильность; б) инерционность; в) централизация; г) адаптивность.

**59. На свойства системы влияют**

а) воздействие внешней среды; б) ресурсные ограничения;  
в) сложность поведения; г) сложность структуры.

**60. Назовите свойство, наиболее характерное для организационно-технических систем**

а) стабильность; б) жесткость;  
в) инерционность; г) сложность.

**61. Адаптивностью системы называется**

а) сохранение равновесия со средой;  
б) сохранение функций при неблагоприятном воздействии среды; в) время безотказной работы;  
г) сохранение свойств во времени.

**62. Схема системного анализа используется**

а) для изучения системы;  
б) для проектирования системы;  
в) для определения допустимых решений; г) для управления системой.

**63. Сложность системы определяется**

а) по числу элементов;  
б) по информации, используемой для описания системы; в) по модели поведения;  
г) по размерности системы.

**64. Укажите типы сложности, характерные для системы**

а) большая; б) малая;  
в) структурная; г) динамическая.

**65. Предел Бреммерманна равен**

а)  $10^{92}$  бит;  
б)  $10^{45}$  бит;  
в)  $10^{95}$  бит;  
г)  $10^{93}$  бит.

**66. Трансвычислительная сложность соответствует величине**

а)  $10^{30}$  бит;  
б)  $10^{90}$  бит;  
в)  $10^{45}$  бит;  
г)  $10^{100}$  бит.

**67. Машина Тьюринга используется**

- а) для моделирования поведения системы;
- б) для определения структурной сложности системы; в) для определения вычислительной сложности;
- г) для решения системных задач.

**68. Временная функция сложности определяется** а) отношением сигнала на выходе к сигналу на входе; б) отношением сигнала к шуму; в) объемом данных, необходимых для решения задачи; г) временем, необходимым для решения задачи.

**69. Укажите классы задач, соответствующие разной функции сложности**

- а) квадратичные;
- б) полиномиальные; в) неразрешимые;
- г) экспоненциальные.

### **Тест 3 (к разделу 3)**

**70. Проблема анализа состоит**

- а) в определении структуры системы по ее характеристикам; б) в определении поведения системы по ее структуре;
- в) в определении внешней среды по характеристикам системы;
- г) в определении поведения и структуры системы по входам и выходам.

**71. Проблема синтеза заключается**

- а) в определении структуры системы по ее характеристикам; б) в определении поведения системы по ее структуре;
- в) в определении внешней среды по характеристикам системы;
- г) в определении поведения и структуры системы по входам и выходам.

**72. Для решения проблемы оценки внешней среды должны быть известны**

- а) ресурсы;
- б) структура системы; в) поведение системы; г) входные величины.

**73. Проблема «черного ящика» состоит**

- а) в определении структуры системы по ее характеристикам; б) в определении поведения системы по ее структуре;
- в) в определении внешней среды по характеристикам системы;
- г) в определении поведения и структуры системы по входам и выходам.

**74. Порядковая функция системы определяет**

- а) зависимость выхода от входа системы; б) модель поведения системы;
- в) принадлежность элемента системы данному уровню; г) связи элементов в системе.

**75. Ранжирование систем – это**

- а) расположение систем по важности;
- б) расположение систем по порядку следования; в) расположение систем по размерности;
- г) расположение систем по подчиненности.

**76. Укажите, какие из данных ниже отношений являются отношениями предпочтения**

- а) больше, чем; б) важнее, чем;
- в) не больше, чем; г) не хуже, чем.

**77. Назовите механизмы поддержания равновесия, характерные для биологических систем**

- а) энтропийный;
- б) гомеостатический; в) морфогенетический; г) физический.

**78. К классу управляемых рефлексивных систем относятся**

- а) социальные системы; б) неживые системы;
- в) биологические системы; г) технические системы.

**79. Укажите механизмы поддержания равновесия, характерные для социальных систем**

- а) энтропийный;
- б) гомеостатический; в) морфогенетический; г) физический.

**80. Укажите механизмы поддержания равновесия, характерные для неживых систем**

- а) энтропийный;
- б) гомеостатический; в) морфогенетический; г) физический.

**81. Многоцелевые модели с управлением применяются**

- а) для определения поведения системы; б) для определения структуры системы; в) для анализа конфликтных ситуаций; г) для оптимизации ресурсов.

**82. Модели структуры систем с подобным поведением**

- а) подобны; б) различны; в) одинаковы;
- г) одна структура является частью другой.

**83. Изоморфизм между системами означает**

- а) подобие моделей поведения; б) подобие моделей структуры; в) различие моделей поведения;
- г) тождественность моделей структуры.

**84. Укажите типы моделей, используемых для описания поведения социальных систем**

- а) модели «вход – выход»; б) физические модели;
- в) динамические модели; г) логические модели.

#### **Тест 4 (к разделу 4)**

**85. Декомпозиция системы состоит**

- а) в составлении системы из отдельных частей; б) в анализе системы;
- в) в разложении системы на части; г) в управлении системой.

**86. Деревом целей называется**

- а) совокупность изучаемых систем;
- б) совокупность составных частей системы;
- в) совокупность элементов, подсистем и входных элементов; г) совокупность элементов,

подсистем и ресурсов.

**87. Назовите критерии, используемые при определении размеров дерева целей**

- а) однородность; б) полнота;
- в) соподчиненность; г) независимость.

**88. Алгоритм декомпозиции состоит из следующих шагов:**

- 1) определение цели,
- 2) определение числа уровней,
- 3) построение модели системы, 4) изучение объекта анализа. Укажите порядок выполнения шагов

- а) 1), 2), 3), 4);
- б) 2), 3), 1), 4);
- в) 4), 1), 3), 2);
- г) 4), 2), 3), 1).

**89. Число уровней при декомпозиции определяется**

- а) объектом анализа; б) целью анализа;
- в) имеющимися ресурсами; г) точностью анализа.

**90. Дерево решений можно наглядно представить**

- а) функцией;
- б) таблицей; в) схемой;
- г) графиком.

**91. Процесс проектирования системы начинается**

- а) с определения целей;
- б) с оценивания вариантов решений; в) с реализации проекта;
- г) с определения проблемы.

**92. Укажите проблемы, относящиеся к нравственным проблемам проектирования**

- а) недостаток ресурсов;
- б) сроки выполнения проекта;
- в) ответственность перед обществом; г) постановка целей.

**93. Побочные эффекты при проектировании обусловлены**

- а) недостатком ресурсов;
- б) интересами других систем;
- в) сроками выполнения проекта;
- г) некомпетентностью проектировщиков.

**94. Укажите модели выбора, используемые в условиях риска**

- а) детерминированные; б) статистические;
- в) нечеткие;
- г) алгебраические.

**95. К количественным характеристикам информации в системе относятся**



- а) точность;
- б) достоверность;
- в) объем входных данных; г) однозначность.

**96. При функционировании системы информация**

- а) увеличивает разнообразие ответов; б) уменьшает время выбора;
- в) увеличивает энтропию;
- г) уменьшает число степеней свободы.

**97. Живучесть системы – это**

- а) приспособленность к внешним воздействиям; б) сохранение равновесия со средой;
- в) сохранение функций;
- г) сохранение структуры.

**98. Если сильно увеличить управляющее воздействие на систему, то**

- а) система станет лучше функционировать; б) система станет хуже функционировать; в) система разрушится;
- г) система не изменится.

**99. Наиболее важным фактором при управлении системой и определении управляющих воздействий является**

- а) повышение эффективности; б) достижение цели;
- в) экономия ресурсов;
- г) уменьшение отрицательных последствий.

**100. Закон необходимого разнообразия Эшби используется в управлении системой**

- а) для повышения эффективности;
- б) для уменьшения расхода ресурсов;
- в) для уменьшения многообразия в поведении; г) для уменьшения внешних помех.

**- ПК-3\_  
Тест 5 (к разделу 5)**

**101. Под принятием решений понимается**

- а) выполнение какого-то решения; б) выбор наилучшего решения;
- в) выбор какого-то решения;
- г) выбор удовлетворительного решения.

**102. Наиболее важным фактором, влияющим на принятия решений, является**

- а) предпочтение лица, принимающего решение; б) исходная информация;
- в) область применения решения; г) влияние внешних систем.

**103. Альтернативой называется**

- а) возможный вариант решения; б) любой вариант решения;
- в) допустимый вариант решения; г) выбранный вариант решения.

**104. Укажите наиболее важный фактор для определения множества**

**допустимых решений**

- а) цель;
- б) требования внешних систем; в) предпочтения ЛПР;
- г) имеющиеся ресурсы.

**105. В задачах принятия решений используется .... типов информационной среды**

- а) два;
- б) три;
- в) четыре;
- г) пять.

**106. Число критериев, используемых в многоцелевых моделях принятия решений, составляет**

- а) два;
- б) три;
- в) один;
- г) несколько.

**107. Укажите критерий, используемый в модели «прибыль-издержки»**

- а) индекс затрат;
- б) прибыль;
- в) издержки;
- г) стоимость.

**108. Укажите критерий, используемый в модели «эффективность-затраты»**

- а) индекс затрат;
- б) прибыль;
- в) издержки;
- г) стоимость.

**109. В одноцелевых моделях для получения наилучшего решения используются**

- а) материальные затраты;
- б) прямые затраты;
- в) энергетические затраты;
- г) косвенные затраты.

**110. Особенностью аддитивной функции полезности является**

- а) слабая зависимость от изменения свойств с большой оценкой полезности;
- б) слабая зависимость от изменения свойств с малой оценкой полезности;
- в) сильная зависимость от изменения свойств с большой оценкой полезности;

г) сильная зависимость от изменения свойств с малой оценкой полезности.

**111. Особенностью мультипликативной функции полезности является**

- а) слабая зависимость от изменения свойств с большой оценкой полезности;
- б) слабая зависимость от изменения свойств с малой оценкой полезности;
- в) сильная зависимость от изменения свойств с большой оценкой полезности;
- г) сильная зависимость от изменения свойств с малой оценкой полезности.

**112. При метрическом шкалировании для принятия решений используется критерий**

- а) полезности;
- б) важности;
- в) расстояния;
- г) ценности.

**113. Неоднозначность решения многокритериальной задачи выбора обусловлена**

- а) числом критериев;
- б) способом сравнения вариантов;
- в) предпочтением ЛПР;
- г) условиями задачи.

**114. Укажите группы методов, используемые при решении задачи выбора**

- а) логические методы;
- б) методы уменьшения числа критериев;
- в) статистические методы;
- г) методы уменьшения числа альтернатив.

**115. Метод свертки состоит**

- а) в уменьшении числа альтернатив;
- б) в уменьшении числа критериев;
- в) в замене многих критериев двумя основными;
- г) в замене многих критериев одним общим.

**116. Укажите типы сверток, наиболее часто используемые на практике**

- а) метод главного критерия;
- б) метод пороговых критериев;
- в) метод аддитивной свертки;
- г) метод мультипликативной свертки.

**117. Чтобы применить метод пороговых критериев, должны быть известны**

- а) абсолютный максимум по всем критериям;
- б) допустимые значения критериев;
- в) основной критерий;

г) важность критериев.

**118. Чтобы применить метод «расстояния», должны быть известны**

- а) абсолютный максимум по всем критериям;
- б) допустимые значения критериев;
- в) основной критерий;
- г) важность критериев.

**119. Метод главного критерия используется, если**

- а) задан абсолютный максимум по всем критериям;
- б) заданы допустимые значения критериев;
- в) задан основной критерий;
- г) задана важность критериев.

**120. Метод Парето позволяет**

- а) уменьшить число критериев;
- б) уменьшить число альтернатив;
- в) получить равновесные альтернативы;
- г) уменьшить зависимость альтернатив от влияющих факторов.

**121. Эффективными называются .... альтернативы**

- а) допустимые;
- б) наилучшие;
- в) непревосходимые;
- г) устойчивые.

**122. Принцип Парето дает возможность**

- а) уменьшения числа альтернатив;
- б) получения равновесных альтернатив;
- в) получения наилучших альтернатив;
- г) получения независимых альтернатив.

**123. Построение множества Парето начинается**

- а) с уменьшения числа альтернатив;
- б) с уменьшения числа критериев;
- в) с исключения «плохих» альтернатив;
- г) со сравнения альтернатив.

**124. При взаимодействии системы с окружающей средой используется**

- а) метод свертки;
- б) метод главного критерия;
- в) метод равновесия;
- г) метод гарантированного результата.

**125. Метод гарантированного результата применяется, если**

- а) один из критериев важнее остальных;
- б) внешние системы ведут себя непредсказуемо;
- в) внешние системы ведут себя враждебно;
- г) внешние системы являются партнерами.

**126. Укажите условия, при которых используется принцип равновесия**

- а) один из критериев важнее остальных;
- б) внешние системы ведут себя непредсказуемо;
- в) внешние системы ведут себя враждебно;
- г) внешние системы являются партнерами.

**127. Метод Нэша состоит**

- а) в получении наилучших решений;
- б) в получении устойчивых решений;
- в) в получении равновесных решений;
- г) в получении эффективных решений.

**128. Укажите типы функций выбора, используемых при принятии решений**

- а) функция выбора влияющих факторов;
- б) функция Парето;
- в) изотонная функция;
- г) интегральная функция.

**129. Перечислите свойства, характерные для бинарного отношения порядка**

- а) симметричность;
- б) цикличность;
- в) несимметричность;
- г) рефлексивность.

**130. Применение человеко-машинных (ЧМ) процедур принятия решений дает возможность**

- а) сокращения числа критериев;
- б) сокращения числа альтернатив;
- в) сохранения всей информации;
- г) корректировки решения.

**131. Укажите методы поиска решения, используемые при решении задач выбора**

- а) статистические;
- б) алгебраические;
- в) логические;
- г) функциональные.

**132. Метод «жадных алгоритмов» состоит**

- а) в минимизации потерь;
- б) в минимизации стоимости;
- в) в минимизации времени поиска решения;
- г) в максимизации эффекта.

**133. К эвристическим методам относятся .... методы**

- а) алгебраические;
- б) функциональные;
- в) экспертные;
- г) измерительные.

**134. Полный перебор отличается от имплицитного перебора**

- а) временем поиска решения;
- б) пространством поиска решения;
- в) точностью поиска решения;
- г) достоверностью поиска решения.

#### **Тест 6 (к разделу 6)**

**135. Формально описать систему можно**

- а) алгебраическим уравнением;
- б) дифференциальным уравнением;
- в) множеством с отношениями;
- г) интегральным уравнением.

**136. Топологический анализ – это**

- а) анализ размерности;
- б) анализ подобия;
- в) анализ поведения;
- г) анализ структуры.

**137. Симплексом называется**

- а) элемент со связями;
- б) множество элементов со связями;
- в) отношение между элементами системы;
- г) отношение между системами.

**138. Комплексом называется**

- а) элемент со связями;
- б) множество элементов со связями;
- в) отношение между элементами системы;
- г) отношение между системами.

**139. Вектор препятствий показывает**

- а) число независимых элементов в системе;
- б) степень интеграции элементов в системе;
- в) обмен информацией между элементами;
- г) подобие элементов в системе.

**140. Структурный вектор показывает**

- а) число независимых элементов в системе;
- б) степень интеграции элементов в системе;
- в) обмен информацией между элементами;
- г) подобие элементов в системе.

**141. Эксцентриситет симплекса показывает**

- а) число независимых элементов в системе;
- б) степень интеграции элементов в системе;
- в) обмен информацией между элементами;
- г) подобие элементов в системе.

**142. Покрывание, разбиение и иерархия используются**

- а) для анализа поведения системы;
- б) для формального описания системы;
- в) для упрощения системы;
- г) для анализа внешних связей системы.

**143. Разрешающие формы применяются**

- а) для анализа поведения системы;
- б) для формального описания системы;
- в) для упрощения системы;
- г) для анализа внешних связей системы.

**144. Для определения структурной сложности системы нужны**

- а) аксиома расстояния;
- б) аксиома иерархии;
- в) аксиома параллельности;
- г) аксиома нормализации.

**145. Нечеткое множество отличается от обычного множества**

- а) числом элементов;
- б) типом отношения;
- в) степенью принадлежности элементов множеству;
- г) составом элементов.

**146. Нечеткий подход в задаче выбора**

- а) сокращает время поиска решений;
- б) повышает точность решения;
- в) повышает устойчивость решения;

г) повышает достоверность решения.

**147. Наилучшее решение в нечеткой информационной среде определяется**

- а) по максимуму функции выигрыша;
- б) по максимуму функции принадлежности;
- в) по максимуму отрицательных последствий;
- г) по максимуму положительных последствий.

**148. Алгоритм нечеткой классификации начинается**

- а) с определения множества объектов;
- б) с определения множества классов;
- в) с определения множества представительств;
- г) с определения отношения между множеством объектов и множеством представительств.

**149. Нечеткая логика может применяться для выбора наилучшего решения, если**

- а) задана модель системы в явном виде;
- б) модель системы не известна;
- в) задано множество объектов;
- г) задано поведение системы.

**150. Нечеткая мера расстояния определяется операцией**

- а) максимум-минимум;
- б) среднее арифметическое;
- в) среднее геометрическое;
- г) среднее гармоническое.

**151. Структурная функция системы используется для оценки**

- а) качества;
- б) адаптивности;
- в) надежности;
- г) стабильности

**152. Показатель качества функционирования системы при последовательном соединении элементов равен**

- а) сумме показателей отдельных элементов;
- б) произведению показателей;
- в) максимуму показателей;
- г) минимуму показателей

**153. Показатель качества функционирования системы при параллельном соединении элементов равен**

- а) сумме показателей отдельных элементов;



- б) произведению показателей;  
 в) максимуму показателей;  
 г) минимуму показателей

**154. Вероятность функционирования (надежность) системы  $S$ , состоящей из двух последовательных элементов  $x$  и  $y$ , определяется выражением**

- а)  $p_S = p_x p_y$  ;  
 б)  $p_S = p_x + p_y$  ;  
 в)  $p_S = p_x + \hat{p}_y$  ;  
 ;  
 г)  $p_S = \min(p_x, p_y)$  ;  
 д)  $p_S = \max(p_x, p_y)$  .

**155. Вероятность функционирования (надежность) системы  $S$ , состоящей из двух параллельных элементов  $x$  и  $y$ , определяется выражением**

- а)  $p_S = p_x p_y$  ;  
 б)  $p_S = p_x + p_y$  ;  
 в)  $p_S = p_x + \hat{p}_y$  ;  
 ;  
 г)  $p_S = \min(p_x, p_y)$  ;  
 д)  $p_S = \max(p_x, p_y)$  .

#### 4.2.2. Ответы на тесты текущего контроля

Порядковый номер задания	Правильный ответ
<b>Тест 1</b>	
<b>1</b>	<b>б), в)</b>
<b>2</b>	<b>б)</b>
<b>3</b>	<b>б)</b>
<b>4</b>	<b>в), г)</b>
<b>5</b>	<b>в), г)</b>
<b>6</b>	<b>б)</b>
<b>7</b>	<b>а), б)</b>
<b>8</b>	<b>в)</b>
<b>9</b>	<b>в)</b>
<b>10</b>	<b>г)</b>
<b>11</b>	<b>а), б)</b>
<b>12</b>	<b>б)</b>
<b>13</b>	<b>б), в)</b>
<b>14</b>	<b>г)</b>
<b>Тест 2</b>	

15	В)
16	б)
17	б), В)
18	б), В)
19	а), б)
20	В)
21	б)
22	а)
23	В)
24	б)
25	а), Г)
26	а)
27	В)
28	б)
29	Г)
30	В), Г)
31	В)
32	б)
33	б), Г)
34	В)
35	В)
36	б), В)
37	В)
38	а), б)
39	а), В)
40	б)
41	В)
42	Г)
43	В)
44	а), б)
45	а)
46	В)
47	В)
48	В)
49	В)
50	а), б)
51	б)
52	В)
53	а), Г)
54	а)
55	б), В)
56	а), В)
57	а), В)
58	б), Г)
59	а), б)
60	В)

61	б)
62	а)
63	б)
64	в), г)
65	г)
66	г)
67	в)
68	в)
69	б), г)
<b>Тест 3</b>	
70	б)
71	а)
72	в)
73	г)
74	в)
75	б)
76	в), г)
77	б)
78	в)
79	б), в)
80	а)
81	в)
82	б)
83	а)
84	а)
<b>Тест 4</b>	
85	в)
86	б)
87	а), г)
88	в)
89	в), г)
90	в)
91	г)
92	в), г)
93	б)
94	б)
95	в)
96	б), г)
97	б)
98	в)
99	г)
100	в)
<b>Тест 5</b>	
101	в)
102	б)
103	в)

104	б)
105	в)
106	г)
107	г)
108	а)
109	б), г)
110	б)
111	г)
112	в)
113	б)
114	б), г)
115	г)
116	в)
117	б)
118	а)
119	в)
120	б)
121	в)
122	в)
123	г)
124	в), г)
125	б), в)
126	г)
127	б), в)
128	б)
129	в)
130	в), г)
131	в)
132	б)
133	в)
134	б)
<b>Тест 6</b>	
135	в)
136	г)
137	а)
138	б)
139	в)
140	а)
141	б)
142	г)
143	в)
144	б), г)
145	в)
146	в)
147	б)
148	г)

149	б)
150	а)
151	в)
152	г)
153	в)
154	а)
155	в)

### **Примеры заданий для проведения контрольных работ**

**Задание.** Выполните системный анализ только учебного процесса вашего высшего учебного заведения.

Задание. Самостоятельно по выбранному предприятию составить

- 1) Описание и схему организационной структуры предприятия;
- 2) Функциональную модель предприятия
- 3) Схему организационно-функциональной модели (матрицу распределения зон ответственности предприятия)

**Задание.** Составить дерево целей предприятия, описать способы достижения целей для всех уровней и подуровней

**Задание.** Составить технологическую таблицу в Excel для графика работ, соответствующего выбранной компании

- 1) Секторным методом «Работа- дуга» вычислить раннее, позднее время совершения событий.
- 2) Табличным способом вычислить временные резервы работ: полный, свободный, независимый

**Задание.** Вычислить коэффициент сложности сетевого графика; коэффициент напряженности работ и классифицировать зоны, построить диаграмму Ганта, диаграмму критического и некритического пути

### **Промежуточный контроль**

#### **Вопросы для экзамена**

1. Что является предметом системного анализа?
2. Каковы основные идеи системного подхода?
3. Какие задачи решает системный анализ?
4. Что означает термин «системный анализ»?
5. Из каких научных направлений сложился системный анализ?
6. Чем отличаются термины «системный подход», «системный анализ», «системология»?
7. Каковы основные причины распространения системного подхода?
8. Объясните, почему сложные системы организованы иерархически?
9. Какие ученые внесли наибольший вклад в развитие системного анализа?
10. В чем основное преимущество методологии системного проектирования по сравнению с методом улучшения систем?

11. Что такое системная парадигма?
12. На чем основан метод улучшения систем?
13. Чем отличается метод улучшения систем от системного проектирования?
14. Какие принципы обеспечивают плодотворность применения системного подхода в различных областях?
15. Что называется системой?
16. От чего зависит считать объект системой или нет?
17. Какие признаки наиболее часто используют для определения системы?
18. Как различаются системы по числу элементов?
19. По каким признакам классифицируют системы?
20. В чем отличие абстрактных и физических систем?
21. Какие системы называются техническими?
22. Какие системы называются социальными?
23. Каковы особенности больших технических систем?
24. Чем различаются дискретные, непрерывные и импульсные системы?
25. Какие признаки положены в основу классификации систем по С. Биру?
26. Как построена классификация систем по К. Боулдингу?
27. Каковы особенности классификации Дж. Миллера?
28. Что такое элемент системы?
29. Что называется подсистемой?
30. В чем состоит процесс преобразования, происходящий в системе?
31. Что называется входным и выходным элементом системы?
32. Что является входным и выходным элементом банка, магазина, производственного предприятия, страховой компании, автотранспортного предприятия, холодильника, стиральной машины, учебного института?
33. Входами какой другой системы могут быть выходы автомобиля, банка, магазина, холодильника, производственного предприятия, учебного института? Выходы каких систем оказывают влияние на данные системы?
34. В чем состоит основное отличие входных элементов от ресурсов?
35. Что относится к ресурсам банка, учебного института, стиральной машины, магазина, автотранспортного предприятия, страховой компании, производственного предприятия, холодильника?
36. Как определяются результаты функционирования системы?
37. Что является результатом функционирования учебного института, банка, автомобиля, производственного предприятия, страховой компании, холодильника, стиральной машины, автотранспортного предприятия?
38. Как оцениваются затраты, результаты и прибыль системы?
39. Какие системы относятся к окружающей среде?
40. Объясните, что такое назначение и функция системы?
41. Какими признаками обладают системы и их элементы?
42. Как устанавливаются цели системы?
43. Объясните, для чего нужно формулировать конкретную цель при проектировании системы?
44. Какие критерии (меры эффективности) используются для оценки степени достижения цели системы?
45. Для чего в системе используются работы, задания, программы и

компоненты?

46. Как определяются структура, организация, деятельность и поведение системы?

47. В чем отличие структуры системы от программы?

48. Какие системы относятся к классу автоматов?

49. Какие типы поведения характерны для автоматов?

50. Относятся ли к классу автоматов автомобиль, станок, стиральная машина, предприятие, банк, человек, институт?

51. Что такое система в целом?

52. Как и для чего определяются границы системы и окружающей среды?

53. Какие проблемы являются наиболее важными при использовании системного подхода для управления системой?

54. Как влияет установление целей на определение границ системы?

55. Как строится матрица «программы-элементы»?

56. Объясните на примере, как осуществляется управление системой?

57. В чем состоят роли планировщика и лица, принимающего решения?

58. Какие свойства систем относятся к структурным и какие к динамическим?

59. Какие факторы влияют на свойства системы?

60. Какие свойства характерны для организационно-технических систем?

61. Как можно оценить свойства системы?

62. Для чего используется схема системного анализа, из каких шагов она состоит?

63. Как определяется сложность системы?

64. Какие типы сложности имеет система?

65. Что такое предел Бреммерманна?

66. Как классифицируются системные задачи по сложности?

67. Как работает машина Тьюринга?

68. Как определяется временная функция сложности?

69. Какие классы задач можно выделить по их функции сложности?

70. Что такое проблема анализа?

71. Как решается проблема синтеза?

72. В чем состоит особенность проблемы оценки внешней среды?

73. Как решается проблема «черного ящика»?

74. Как строится порядковая функция системы без циклов?

75. Что такое ранжирование систем и их элементов?

76. Как построить порядковую функцию для системы с циклами?

77. Какие принципы используются при моделировании систем на разных уровнях: неживые, биологические, социальные системы?

78. Какие системы относятся к классу управляемых рефлексивных систем?

#### *. Критерии оценки результатов по дисциплине*

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном объеме на уровне «высокий», и обучающийся демонстрирует как результат обучения следующие

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	<p>знания, умения и навыки: обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, продемонстрировал это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет сочетать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «хороший».</p>
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «достаточный».</p>
«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>



## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основной:**

1. *Горохов, А. В.* Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09459-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492860> (дата обращения: 28.10.2023).
2. *Заграновская, А. В.* Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519739> (дата обращения: 28.10.2023).

### **Дополнительный:**

1. Воронов, Ю. Е. Основы системного анализа : учебное пособие / Ю. Е. Воронов, А. А. Баканов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 133 с. — ISBN 978-5-00137-381-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352523> (дата обращения: 28.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Осечкина, Т. А. Основы системного анализа : учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1202-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159311> (дата обращения: 28.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы системного анализа: учеб.-метод. комплекс / сост.: В.Н. Романов. — СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008.
4. Романов, В.Н. Техника анализа сложных систем / В.Н. Романов. — СПб.: Изд-во СЗТУ, 2007 (2011 – 2-е издание).
5. Основы системного анализа: учеб.-метод. комплекс / сост.: В.Н. Романов. — СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008.

### **Средства обеспечения освоения дисциплины (ресурсы Internet)**

6. <http://www.vadim-romanov.ucoz.ru> (личный сайт автора)
7. <http://www.elib.nwpi.ru>
8. <http://www.gpntb.ru/>
9. <http://www.stup.ac.ru/>
10. <http://www.uw.edu.pl>

### **Интернет-ресурсы, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. справочно-правовая система «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru/>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Методические рекомендации для самостоятельной работы:**

Самостоятельная работа студентов является важным дополнением аудиторных занятий и служит индивидуальному закреплению содержания курса. Целью самостоятельных занятий является прежде всего посещение крупнейших музеев, галерей, изучение их постоянных экспозиций, знакомство с новыми выставками. Особое значение имеет приобретение навыков самостоятельного анализа художественных произведений, понимание взаимодействия и взаимовлияния различных видов искусства.

Учебным планом для студентов предусмотрена самостоятельная работа, необходимая для углубления и расширения их теоретических знаний, формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности студентов, формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Формы самостоятельной работы студентов, выполняемые в рамках данного курса:

1. индивидуальное занятия (домашние занятия) – важный элемент в работе студента по расширению и закреплению знаний;
2. конспектирование лекций;
3. получение консультаций для разъяснения по вопросам изучаемой дисциплины;
4. самостоятельная подготовка студентами докладов к семинарским занятиям;
5. подготовка к занятиям, проводимым с использованием инновационных технологий преподавания;
6. анализ деловых ситуаций, решение задач и упражнений по образцу, вариативных задач и упражнений;
7. чтение и составление плана текста литературы по изучаемому вопросу (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
8. работа со словарями и справочниками;
9. ознакомление с нормативными документами;
10. просмотр видеозаписей по дисциплине;
11. посещение Интернет-сайтов, посвященных вопросам изучаемой дисциплины.

Организация самостоятельной работы включает в себя следующие этапы:

1. составление плана самостоятельной работы студента по дисциплине;
2. разработка и выдача заданий для самостоятельной работы;
3. организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж, письменная инструкция);
4. контроль за ходом выполнения и результатов самостоятельной работы студента.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется через различные формы контроля и обучения:

- консультации (установочные, тематические), в ходе которых студенты должны осмысливать полученную информацию, а преподаватель определить степень понимания темы и оказать необходимую помощь;
- следящий контроль осуществляется на лекциях, семинарских, практических занятиях. Он проводится в форме собеседования, устных ответов студентов, контрольных работ, тестов, организации дискуссий и диспутов, фронтальных опросов. Преподаватель фронтально просматривает наличие письменных работ, упражнений, задач, конспектов;
- текущий контроль осуществляется в ходе проверки и анализа отдельных видов самостоятельных работ, выполненных во внеаудиторное время;
- итоговый контроль осуществляется через систему зачетов и экзаменов, предусмотренных учебным планом.

#### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Обучающимся по ОПОП обеспечен доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины в электронной форме, к электронно-библиотечной системе института, содержащей учебно-методические материалы по дисциплине в электронной форме, к информационным справочным системам, которые используются при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, посредством электронной информационно-образовательной среды института из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ([www.mgik.org](http://www.mgik.org)); ход образовательного процесса по дисциплине фиксируется посредством электронной информационно-образовательной среды института ([www.mgik.org](http://www.mgik.org)); обеспечено формирование электронного портфолио обучающегося по дисциплине посредством электронной информационно-образовательной среды института ([www.mgik.org](http://www.mgik.org)).

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение:

#### **Операционные системы:**

- Windows 7 Professional

**Пакет офисных программ:**

- Microsoft Office 2016 Word
- Microsoft Office 2016 PowerPoint

**Антивирусные программы:**

- Kaspersky Endpoint Security

**Другое ПО:**

- Mozilla Firefox

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».**

- - Библиографические записи электронных ресурсов составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».
- При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующая информационная справочная система: электронно-библиотечная система *elibrary*.
- 

**Доступ в ЭБС:**

- - ЭБС Ю-райт
- ЭБС ЛАНЬ
- ЭБС IPR Media
- ЭБС РУКОНТ
- ЭБС Нексмедиа (Университетская библиотека онлайн)

**10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия по дисциплине «Основы системного анализа» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования и программного обеспечения
Занятия лекционного типа	Поточная аудитория, оснащенная проекционным оборудованием
Занятия семинарского типа	Поточная аудитория, оснащенная проекционным оборудованием
Самостоятельная работа студентов	Читальный зал информационно-библиотечного центра, оснащенный компьютерами с выходом в Интернет, аудитории для самостоятельной работы

Для проведения занятий по дисциплине «Основы системного анализа», предусмотренной учебным планом подготовки магистрантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
  - специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;
- аппаратурное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы по дисциплине

**11. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (при наличии)**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
    - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
    - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.
- Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

Разработано в соответствии с требованиями ФГОС ВО  
 Составитель: Л.В. Устюжанина, кандидат социологических наук. доцент

### **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

Целями дисциплины (*модуля*): является развитие навыков системного мышления у студентов и подготовка их к решению практических задач анализа и синтеза систем.

*Задачи изучения дисциплины* – изучение и освоение методологии системного подхода, широко применяемого при решении глобальных и специальных проблем.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть основами знаний по дисциплине, формируемыми на нескольких уровнях.

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как целостную систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	З-1.Знает методику постановки цели и определения способов ее достижения У-1.Умеет определить суть проблемной ситуации и этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов В-1.Владеет опытом критического анализа проблемной ситуации как системы.
	УК-1.2 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	З-1. Знает методику проведения оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации, обнаружения признаков противоречивой информации, полученной из разных источников У-1. Умеет осуществлять поиск решений проблемной ситуации на основе действий, эксперимента и опыта У-2. Умеет критически оценивать возможные варианты решения проблемной ситуации на основе анализа причинно-следственных связей В-1.Владеет опытом осуществления поиска вариантов решения

		поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
	УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации в виде последовательности шагов, предвидя результат каждого из них.	З-1.Знает алгоритм выбора стратегии по решению проблемной ситуации, оценке преимуществ и недостатков выбранной стратегии У-1. Умеет осуществлять разработку плана действий по решению проблемной ситуации, определять и оценивать практические последствия реализации выбранной стратегии действий по разрешению проблемной ситуации В-1. Владеет опытом разработки и содержательного аргументирования стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.
<b>ПК-3. Способен проводить научные исследования и разработки в области общественных и гуманитарных наук</b>	<b>ПК-3.1. Разрабатывает планы и программы проведения научных исследований в различных областях гуманитарного знания;</b>	<b>З-1.Знает</b> цель, задачи и методы исследования; <b>У-1.Умеет</b> разрабатывать планы и программы проведения научных исследований <b>в различных областях гуманитарного знания к;</b> <b>В-1.Владеет</b> методами по проведению научных исследований
	<b>ПК-3.2. Проводит научные исследования в различных областях гуманитарного знания, оценивает полученные результаты;</b>	<b>З-1.Знает</b> главные положения методологии, методы проведения, принципы организации и планирования, а также требования к современному научному исследованию. <b>У-1.Умеет</b> применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику. <b>В-1.Владеет</b> навыками поиска самостоятельного решения научных задач и способностью оценивать полученные результаты и делать выводы
	<b>ПК-3.3. Представляет результаты научной деятельности в устной и письменной формах.</b>	<b>З-1.Знает требования к оформлению и представлению научных работ</b> <b>У-1.Умеет</b> представлять результаты научной деятельности в устной и письменной формах, <b>В-1.Владеет</b> навыками ведения научной дискуссии и аргументирования в научном споре

По дисциплине (модулю) предусмотрена промежуточная аттестация в форме *зачета*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц.