

Документ подписан посредством электронной подписи  
Информация о владельце:  
ФИО: Шамрай-Курбатова Лидия Викторовна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.06.2026 10:08:49  
Уникальный программный ключ:  
b1e4399771b07e18f31755456972d73b2ccfc531

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Волгоградский институт бизнеса»

## Рабочая программа учебной дисциплины

### Системный анализ

(Наименование дисциплины)

**09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Прикладной искусственный интеллект»**

(Направление подготовки / Профиль)

### Бакалавр

(Квалификация)

Кафедра разработчик

Экономики и управления

Год набора

2026

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины	
	Очная форма	Очно-заочная форма
	д	в
Зачетные единицы	3	3
Общее количество часов	108	108
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:		
– Лекционные (Л)	16	12
– Практические (ПЗ)	16	12
– Лабораторные (ЛЗ)		
– Семинарские (СЗ)		
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	76	84
К (Р-Г) Р (П) (+;-)		
Тестирование (+;-)		
ДКР (+;-)		
Зачет (+;-)	+	+
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))		
Экзамен (+;- (Кол-во часов))		

Волгоград 2026

## Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел .....	3
Раздел 2. Тематический план.....	5
Раздел 3. Содержание дисциплины.....	6
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся.....	13
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	15
Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами) .....	19
Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	18
Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии.....	22
Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	24

## Раздел 1. Организационно-методический раздел

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина **Б1.В.03 «Системный анализ»** входит в перечень **Обязательных дисциплин (модули) Б1.О.20** подготовки обучающихся по направлению **Прикладная информатика, направленность (профиль) «Прикладной искусственный интеллект»**.

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

**УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;**

#### Дескрипторы универсальных компетенций:

**УК-6.1.** Способен реализовать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда, в том числе в условиях цифровой трансформации и растущего спроса на специалистов в области прикладного искусственного интеллекта.

**УК-6.2.** Способен критически оценить эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, включая оценку эффективности внедрения моделей искусственного интеллекта по сравнению с классическими методами решения задач.

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения **индикаторов компетенций**:

Обобщенная трудовая функция/ трудовая функция	Код и наименование дескриптора компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций (из ПС)
	<p><b>УК-6.1.</b> Способен реализовать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда, в том числе в условиях цифровой трансформации и растущего спроса на специалистов в области прикладного искусственного интеллекта.</p> <p><b>УК-6.2.</b> Способен критически оценить эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, включая оценку</p>	<p>Знает</p> <p>ИД-1 УК-6.1 Методы планирования деятельности с учётом условий, ресурсов, личностных возможностей и требований рынка труда, включая особенности цифровой трансформации и спроса на специалистов в области искусственного интеллекта (без привязки к профессиональному стандарту)</p> <p>ИД-2 УК-6.2 Критерии и методы оценки эффективности использования времени и ресурсов, включая подходы к сравнению эффективности внедрения моделей искусственного интеллекта с классическими методами (без привязки к профессиональному стандарту)</p> <p>Умеет</p> <p>ИД-3 УК-6.1 Реализовывать намеченные цели деятельности с учётом имеющихся условий, средств, личностных возможностей и этапов карьерного развития (без привязки к профессиональному стандарту)</p> <p>ИД-4 УК-6.2 Критически оценивать эффективность использования времени и ресурсов при решении поставленных задач и соотносить полученный результат с затраченными</p>

	<p>эффективности внедрения моделей искусственного интеллекта по сравнению с классическими методами решения задач.</p>	<p>ресурсами (без привязки к профессиональному стандарту)  Имеет навыки  ИД-5 УК-6.1 Владение навыками планирования профессионального развития и карьерного роста с учётом требований рынка труда в условиях цифровой трансформации и развития технологий искусственного интеллекта (без привязки к профессиональному стандарту)  ИД-6 УК-6.2 Владение навыками анализа эффективности использования ресурсов, включая оценку целесообразности применения моделей искусственного интеллекта по сравнению с классическими методами решения задач (без привязки к профессиональному стандарту)</p>
--	---	---

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО  
направления подготовки «09.03.03 Прикладная информатика», направленность (профиль) «Прикладной искусственный интеллект»**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1	Линейная алгебра	Базы данных
2	Математическая логика	Машинное обучение
3	Дискретная математика	Управление проектами
4	Математический анализ и моделирование	Информационные технологии и искусственный интеллект
5		Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))
6		Производственная практика (Эксплуатационная практика)
7		Производственная практика (Преддипломная практика)

*Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.*

**1.3. Нормативная документация**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**;
- Учебного плана направления подготовки **09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Прикладной искусственный интеллект»** 2026 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 113-О от 01.09.2021 г.).

## Раздел 2. Тематический план

### Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1	Основы системного анализа: понятие системы, свойства, классификация	14	2	2	10	ИД-1 УК- 6.1 ИД-2 УК- 6.2
2	Методологии системного анализа: структурный, объектно-ориентированный, процессный подходы	14	2	2	10	ИД-1 УК- 6.1 ИД-2 УК- 6.2
3	Моделирование систем: виды моделей, принципы и этапы моделирования	14	2	2	10	ИД-2 УК- 6.2 ИД-3 УК- 6.1
4	Функциональное моделирование: методология IDEF0, диаграммы потоков данных	14	2	2	10	ИД-2 УК- 6.2 ИД-3 УК- 6.1
5	Информационное моделирование: сущность-связь (ER-модели), нотации IDEF1X, UML	13	2	2	9	ИД-3 УК- 6.1 ИД-4 УК- 6.2
6	Системный анализ и управление проектами: анализ требований, управление изменениями	13	2	2	9	ИД-3 УК- 6.1 ИД-4 УК- 6.2
7	Оценка эффективности систем: качественные и количественные методы, критерии и показатели	13	2	2	9	ИД-5 УК- 6.1 ИД-6 УК- 6.2
8	Принятие решений в системном анализе: методы многокритериальной оптимизации, анализ иерархий	13	2	2	9	ИД-5 УК- 6.1 ИД-6 УК- 6.2
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет)</b>		<b>+</b>				
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>	

### Очно-заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1	Основы системного анализа: понятие системы, свойства, классификация	14	2	2	10	ИД-1 УК- 6.1 ИД-2 УК- 6.2
2	Методологии системного анализа: структурный, объектно-ориентированный, процессный подходы	14			14	ИД-1 УК- 6.1 ИД-2 УК- 6.2
3	Моделирование систем: виды моделей, принципы и этапы моделирования	14	2	2	10	ИД-2 УК- 6.2 ИД-3 УК- 6.1
4	Функциональное моделирование: методология IDEF0, диаграммы потоков	14	2	2	10	ИД-2 УК- 6.2 ИД-3 УК- 6.1

	данных					
5	Информационное моделирование: сущность-связь (ER-модели), нотации IDEF1X, UML	13	2	2	9	ИД-3 УК- 6.1 ИД-4 УК- 6.2
6	Системный анализ и управление проектами: анализ требований, управление изменениями	13			13	ИД-3 УК- 6.1 ИД-4 УК- 6.2
7	Оценка эффективности систем: качественные и количественные методы, критерии и показатели	13	2	2	9	ИД-5 УК- 6.1 ИД-6 УК- 6.2
8	Принятие решений в системном анализе: методы многокритериальной оптимизации, анализ иерархий	13	2	2	9	ИД-5 УК- 6.1 ИД-6 УК- 6.2
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет)</b>		+				
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>84</b>	

### Раздел 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Основы системного анализа: понятие системы, свойства, классификация**

Определение системного анализа как методологии исследования сложных систем. Понятие системы: элементы, связи, границы, среда. Свойства систем: целостность (эмерджентность), иерархичность, коммуникативность, эквивинальность, открытость/закрытость. Классификация систем: по происхождению (естественные, искусственные, смешанные), по степени организованности (хорошо организованные, плохо организованные (диффузные), самоорганизующиеся), по взаимодействию со средой (открытые, закрытые), по сложности (простые, сложные, очень сложные), по типу элементов (физические, абстрактные, социально-экономические). Системный подход как общенаучная методология: системное мышление, принципы системности (целостности, иерархичности, множественности). Системный анализ как инструмент решения сложных проблем. Жизненный цикл системы: возникновение, становление, развитие, стабилизация, упадок, ликвидация. Взаимосвязь системного анализа с другими дисциплинами (теория управления, исследование операций, кибернетика).

##### **Тема 2. Методологии системного анализа: структурный, объектно-ориентированный, процессный подходы**

Основные методологии системного анализа. Структурный подход: функциональная декомпозиция, иерархия, принцип «разделяй и властвуй». Диаграммы потоков данных (DFD), диаграммы «сущность-связь» (ERD), структурные карты. Объектно-ориентированный подход: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстрагирование. Объекты и классы, отношения между классами (ассоциация, агрегация, композиция, обобщение). Процессный подход: выделение бизнес-процессов, потоков работ, реинжиниринг бизнес-процессов. Нотации моделирования процессов (BPMN, EPC, IDEF3). Сравнительный анализ методологий: области применения, преимущества и недостатки. Критерии выбора методологии в зависимости от типа системы и целей анализа.

##### **Тема 3. Моделирование систем: виды моделей, принципы и этапы моделирования**

Понятие модели как упрощённого представления системы. Роль моделирования в системном анализе. Виды моделей: материальные (физические, натурные) и идеальные (знаковые, мысленные). Знаковые модели: вербальные, графические, математические, имитационные, компьютерные. Классификация моделей по цели создания (описательные, оптимизационные, прогнозные), по способу представления (детерминированные, стохастические), по учёту времени (статические, динамические). Принципы моделирования: адекватность, простота, агрегирование информации, баланс точности и сложности, итеративность. Этапы моделирования: постановка задачи, концепту-

альная модель, формализация, выбор инструментария, реализация модели, валидация и верификация, исследование модели, интерпретация результатов. Проблемы моделирования: сложность верификации, границы применимости модели, затраты ресурсов.

#### **Тема 4. Функциональное моделирование: методология IDEF0, диаграммы потоков данных**

Функциональное моделирование как способ описания системы через её функции (процессы, операции, действия). Стандарт IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling): история, назначение, основные понятия. Блок (функция), дуги (входы, выходы, управления, механизмы). Принципы IDEF0: иерархическая декомпозиция, ограничение количества блоков на диаграмме (3-6), контекстная диаграмма (A-0), диаграммы узлов (A0, A1, A2...). Правила построения диаграмм IDEF0. Нотация IDEF3: описание потоков работ и состояний объектов. Диаграммы потоков данных (DFD): внешние сущности, процессы, накопители данных, потоки данных. Правила построения DFD. Контекстная диаграмма DFD. Детализация процессов. Сравнение IDEF0 и DFD. Применение функционального моделирования при анализе бизнес-процессов и проектировании информационных систем.

#### **Тема 5. Информационное моделирование: сущность-связь (ER-модели), нотации IDEF1X, UML**

Информационное моделирование как способ описания структуры данных системы. Модель «сущность-связь» (Entity-Relationship Model, ER-модель): сущности (типы объектов), атрибуты (свойства сущностей), ключи (первичный, внешний), связи (отношения между сущностями). Типы связей: один-к-одному (1:1), один-ко-многим (1:N), многие-ко-многим (M:N). Степень связи (бинарные, тернарные). Нотация IDEF1X: стандарт информационного моделирования. Сущности (независимые, зависимые), атрибуты (первичные ключи, внешние ключи, неключевые атрибуты), связи (идентифицирующие, неидентифицирующие, категориальные). UML (Unified Modeling Language) как язык визуального моделирования. Диаграмма классов UML: классы, атрибуты, методы, отношения (ассоциация, агрегация, композиция, наследование, зависимость). Сравнение ER-моделей и диаграмм классов UML. Преобразование ER-модели в реляционную схему базы данных. Применение информационного моделирования при проектировании баз данных и информационных систем.

#### **Тема 6. Системный анализ и управление проектами: анализ требований, управление изменениями**

Место системного анализа в управлении проектами. Анализ требований как важнейший этап проектирования систем. Типы требований: бизнес-требования, пользовательские требования, функциональные требования, нефункциональные требования (атрибуты качества). Методы сбора требований: интервью, анкетирование, наблюдение, анализ документов, мозговой штурм, прототипирование. Документирование требований: спецификация требований, пользовательские истории, варианты использования (use cases). Управление требованиями: трассировка требований, приоритизация (методы MoSCoW, Kano), управление изменениями требований. Управление изменениями в проекте: процессы контроля изменений, анализ влияния изменений на сроки, бюджет, качество. Матрица трассировки требований. Связь системного анализа и управления рисками: идентификация рисков на этапе анализа требований. Инструменты управления требованиями (Jira, Confluence, IBM DOORS, YouTrack).

#### **Тема 7. Оценка эффективности систем: качественные и количественные методы, критерии и показатели**

Понятие эффективности системы. Эффективность как степень достижения системой поставленных целей при заданных ограничениях на ресурсы. Критерии эффективности: целевой критерий (степень достижения цели), ресурсный критерий (затраты ресурсов), технико-экономические показатели (производительность, надёжность, безопасность, эргономичность). Показатели эффективности: абсолютные (прибыль, производительность), относительные (рентабельность, коэффициент полезного действия), интегральные. Качественные методы оценки: экспертные оценки (ме-

тод Дельфи, мозговой штурм, анкетирование), бальные оценки, метод анализа иерархий. Количественные методы: экономический анализ, расчёт экономической эффективности (NPV, IRR, ROI, срок окупаемости), статистические методы. Оценка эффективности информационных систем: ТСО (совокупная стоимость владения), ROI (возврат инвестиций), СВА (анализ выгод и затрат). Оценка эффективности организационных изменений. Проблемы оценки эффективности: многокритериальность, неопределённость, трудоёмкость.

### **Тема 8. Принятие решений в системном анализе: методы многокритериальной оптимизации, анализ иерархий**

Принятие решений как центральный этап системного анализа. Классификация задач принятия решений: определённость, риск, неопределённость, конфликт. Многокритериальная оптимизация: проблема выбора наилучшего решения по нескольким критериям. Методы многокритериальной оптимизации: метод взвешенной суммы (линейная свёртка), метод Парето-оптимальности, метод уступок (последовательных уступок), метод идеальной точки. Метод анализа иерархий (МАИ) Т. Саати: принципы, этапы, иерархическая структура, парные сравнения, вычисление векторов приоритетов, проверка согласованности матриц (индекс согласованности, отношение согласованности). Методы принятия решений в условиях неопределённости: критерии Лапласа (недостаточного основания), Вальда (максиминный), Сэвиджа (минимаксного риска), Гурвица (пессимизма-оптимизма). Принятие решений в условиях риска: ожидаемая полезность, дерево решений. Инструменты поддержки принятия решений: Expert Choice, MS Excel (анализ «Что-Если», подбор параметра, поиск решения).

#### **3.2. Содержание практического блока дисциплины**

##### **Очная форма обучения (полный срок)**

<b>№</b>	<b>Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
ПЗ 1	Разработка концептуальной модели системы на основе заданного описания. Выбор вида модели в зависимости от цели исследования. Построение математической модели простой системы (например, расчёт пропускной способности, оптимизация запасов). Создание имитационной модели с использованием табличного процессора (Excel) или специализированного ПО (Anylogic, GPSS World). Проведение вычислительных экспериментов с моделью. Анализ чувствительности модели к изменению параметров. Верификация модели: проверка соответствия алгоритма модели постановке задачи. Валидация модели: сравнение результатов моделирования с реальными данными или экспертными оценками. Оформление отчёта о результатах моделирования.
ПЗ 2	Построение контекстной диаграммы IDEF0 для заданной системы (например, процесс обработки заказа в интернет-магазине). Определение входов, выходов, управлений, механизмов. Декомпозиция контекстной диаграммы на диаграмму узлов А0 с 3-6 блоками. Детализация одного из блоков на диаграмме нижнего уровня. Построение диаграммы потоков данных (DFD) для той же системы. Выделение внешних сущностей, процессов, накопителей данных. Сравнение IDEF0 и DFD. Использование инструментальных средств (MS Visio, Draw.io, Ramus Educational). Защита разработанных диаграмм с обоснованием принятых решений. Анализ типичных ошибок функционального моделирования.
ПЗ 3	Разработка концептуальной модели системы на основе заданного описания. Выбор вида модели в зависимости от цели исследования. Построение математической модели простой системы (например, расчёт пропускной способности, оптимизация запасов). Создание имитационной модели с использованием табличного процессора (Excel) или специализированного ПО (Anylogic, GPSS World). Проведение вычислительных экспериментов с моделью. Анализ чувствительности модели к изменению параметров. Верификация модели: проверка соответствия алгоритма модели постановке задачи. Валидация модели: сравнение результатов моделирования с реальными

	данными или экспертными оценками. Оформление отчёта о результатах моделирования.
ПЗ 4	Построение контекстной диаграммы IDEF0 для заданной системы (например, процесс обработки заказа в интернет-магазине). Определение входов, выходов, управлений, механизмов. Декомпозиция контекстной диаграммы на диаграмму узлов A0 с 3-6 блоками. Детализация одного из блоков на диаграмме нижнего уровня. Построение диаграммы потоков данных (DFD) для той же системы. Выделение внешних сущностей, процессов, накопителей данных. Сравнение IDEF0 и DFD. Использование инструментальных средств (MS Visio, <a href="#">Draw.io</a> , Ramus Educational). Защита разработанных диаграмм с обоснованием принятых решений. Анализ типичных ошибок функционального моделирования.
ПЗ 5	Разработка ER-модели для заданной предметной области (например, система учёта студентов, библиотека, интернет-магазин). Выделение сущностей, атрибутов, определение первичных ключей. Определение связей между сущностями и их типа (1:1, 1:N, M:N). Построение ER-диаграммы в нотации IDEF1X. Преобразование ER-модели в реляционную схему: создание таблиц, определение внешних ключей. Построение диаграммы классов UML на основе ER-модели. Выделение классов, атрибутов, методов, отношений. Сравнение диаграммы классов и ER-диаграммы. Использование инструментов ( <a href="#">Draw.io</a> , Lucidchart, PlantUML). Нормализация данных: приведение к третьей нормальной форме. Обоснование выбранной структуры данных.
ПЗ 6	Разработка документа с требованиями для заданной системы (например, мобильное приложение, информационная система предприятия). Применение методов сбора требований: разработка вопросников, проведение ролевой игры «интервью с заказчиком». Формулирование требований по шаблону: «Как <роль>, я хочу <действие>, чтобы <результат>». Классификация требований (функциональные/нефункциональные). Приоритизация требований методом MoSCoW (Must have, Should have, Could have, Won't have). Разработка вариантов использования (use case diagram и спецификаций). Моделирование процесса управления изменениями: поступление запроса на изменение, анализ влияния, принятие решения. Разработка матрицы трассировки требований. Групповое обсуждение типичных ошибок при сборе и документировании требований.
ПЗ 7	Формулирование критериев эффективности для заданной системы (например, внедрение CRM-системы, разработка мобильного приложения). Выбор показателей для каждого критерия. Применение метода анализа иерархий (МАИ) для многокритериальной оценки альтернатив. Построение иерархии: цель, критерии, альтернативы. Составление матриц парных сравнений, вычисление весов критериев и оценок альтернатив, проверка согласованности. Расчёт экономической эффективности проекта: оценка затрат (капитальных, операционных), прогноз выгод (прямых, косвенных). Расчёт NPV, IRR, ROI, срока окупаемости. Анализ чувствительности: изменение ключевых параметров (объём продаж, затраты) и оценка влияния на показатели эффективности. Подготовка отчёта с обоснованием выбора наилучшей альтернативы.
ПЗ 8	Решение задачи многокритериального выбора (например, выбор поставщика, выбор программного продукта, выбор места расположения офиса). Построение матрицы решений. Применение метода взвешенной суммы с нормализацией критериев. Определение Парето-границы. Решение задачи методом анализа иерархий: построение иерархии, составление матриц парных сравнений, расчёт приоритетов (вручную или с использованием инструментов), проверка согласованности. Решение задачи выбора в условиях неопределённости: применение критериев Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Сравнение полученных решений. Построение дерева решений для задачи в условиях риска (например, выбор инвестиционного проекта). Расчёт ожидаемой полезности. Групповое обсуждение: выбор метода принятия решения в зависимости от типа задачи и доступной информации. Оформление отчёта с обоснованием выбора.

### Очно-заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	Разработка концептуальной модели системы на основе заданного описания. Выбор вида модели в зависимости от цели исследования. Построение математической модели простой системы (например, расчёт пропускной способности, оптимизация запасов). Создание имитационной модели с использованием табличного процессора (Excel) или специализированного ПО (Anylogic, GPSS World). Проведение вычислительных экспериментов с моделью. Анализ чувствительности модели к изменению параметров. Верификация модели: проверка соответствия алгоритма модели постановке задачи. Валидация модели: сравнение результатов моделирования с реальными данными или экспертными оценками. Оформление отчёта о результатах моделирования.
ПЗ 3	Разработка концептуальной модели системы на основе заданного описания. Выбор вида модели в зависимости от цели исследования. Построение математической модели простой системы (например, расчёт пропускной способности, оптимизация запасов). Создание имитационной модели с использованием табличного процессора (Excel) или специализированного ПО (Anylogic, GPSS World). Проведение вычислительных экспериментов с моделью. Анализ чувствительности модели к изменению параметров. Верификация модели: проверка соответствия алгоритма модели постановке задачи. Валидация модели: сравнение результатов моделирования с реальными данными или экспертными оценками. Оформление отчёта о результатах моделирования.
ПЗ 4	Построение контекстной диаграммы IDEF0 для заданной системы (например, процесс обработки заказа в интернет-магазине). Определение входов, выходов, управлений, механизмов. Декомпозиция контекстной диаграммы на диаграмму узлов A0 с 3-6 блоками. Детализация одного из блоков на диаграмме нижнего уровня. Построение диаграммы потоков данных (DFD) для той же системы. Выделение внешних сущностей, процессов, накопителей данных. Сравнение IDEF0 и DFD. Использование инструментальных средств (MS Visio, <a href="http://Draw.io">Draw.io</a> , Ramus Educational). Защита разработанных диаграмм с обоснованием принятых решений. Анализ типичных ошибок функционального моделирования.
ПЗ 5	Разработка ER-модели для заданной предметной области (например, система учёта студентов, библиотека, интернет-магазин). Выделение сущностей, атрибутов, определение первичных ключей. Определение связей между сущностями и их типа (1:1, 1:N, M:N). Построение ER-диаграммы в нотации IDEF1X. Преобразование ER-модели в реляционную схему: создание таблиц, определение внешних ключей. Построение диаграммы классов UML на основе ER-модели. Выделение классов, атрибутов, методов, отношений. Сравнение диаграммы классов и ER-диаграммы. Использование инструментов ( <a href="http://Draw.io">Draw.io</a> , Lucidchart, PlantUML). Нормализация данных: приведение к третьей нормальной форме. Обоснование выбранной структуры данных.

### 3.3. Образовательные технологии Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Основы системного анализа: понятие системы, свойства, классификация	ПЗ	Дискуссионные технологии, Работа в малых группах, Взаимопроверка,	25

			Мозговой штурм, Интерактивные тренажёры	
2	Методологии системного анализа: структурный, объектно-ориентированный, процессный подходы	ПЗ	Дискуссионные технологии, Групповое решение проблемных задач, Кейс-стади, Взаимообучение, Проектно-ориентированное обучение	25
3	Моделирование систем: виды моделей, принципы и этапы моделирования	ПЗ	Работа в парах, Деловая игра, Дискуссионные технологии, Мозговой штурм, Интерактивная визуализация с коллективным обсуждением	25
4	Функциональное моделирование: методология IDEF0, диаграммы потоков данных	ПЗ	Семинар-дискуссия, Работа в группах с презентацией, Ролевая игра, Интерактивная доска, Кейс-стади	25
5	Информационное моделирование: сущность-связь (ER-модели), нотации IDEF1X, UML	ПЗ	Групповое решение задач, Конкурс, Интерактивная визуализация, Мозговой штурм, Проектно-ориентированное обучение	25
6	Системный анализ и управление проектами: анализ требований, управление изменениями	ПЗ	Дискуссионные технологии, Работа в группах, Кейс-стади, Проектно-ориентированное обучение, Взаимооценка	25
7	Оценка эффективности систем: качественные и количественные методы, критерии и показатели	ПЗ	Дискуссионные технологии, Работа в малых группах, Кейс-стади, Мозговой штурм, Интерактивные тренажёры	25
8	Принятие решений в системном анализе: методы многокритериальной оптимизации, анализ иерархий	ПЗ	Семинар-дискуссия, Ролевая игра, Работа в группах, Деловая игра, Проектно-ориентированное обучение	25
<b>Итого</b>				<b>25%</b>

#### Очно-заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Основы системного анализа: понятие системы, свойства, классификация	ПЗ	Дискуссионные технологии, Работа в малых группах, Взаимопроверка, Мозговой штурм, Интерактивные тренажёры	25
2	Методологии системного анализа: структурный, объектно-ориентированный, процессный подходы	ПЗ	Работа в парах, Деловая игра, Дискуссионные технологии, Мозговой штурм, Интерактивная визуализация с коллективным об-	25

			суждением	
3	Моделирование систем: виды моделей, принципы и этапы моделирования	ПЗ	Групповое решение задач, Конкурс, Интерактивная визуализация, Мозговой штурм, Проектно-ориентированное обучение	25
4	Функциональное моделирование: методология IDEF0, диаграммы потоков данных	ПЗ	Дискуссионные технологии, Работа в малых группах, Кейс-стади, Мозговой штурм, Интерактивные тренажёры	25
5	Информационное моделирование: сущность-связь (ER-модели), нотации IDEF1X, UML	ПЗ	Семинар-дискуссия, Ролевая игра, Работа в группах, Деловая игра, Проектно-ориентированное обучение	25
Итого				<b>25%</b>

## Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

### 4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопро- сов	№ рекоменду- емой литерату- ры
1	2	3	4
1	Основы системного анализа: понятие системы, свойства, классификация	1-5	1, 2, 9, 10, 11, 14
2	Методологии системного анализа: структурный, объектно-ориентированный, процессный подходы	6-10	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
3	Моделирование систем: виды моделей, принципы и этапы моделирования	11-15	3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
4	Функциональное моделирование: методология IDEF0, диаграммы потоков данных	16-20	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
5	Информационное моделирование: сущность-связь (ER-модели), нотации IDEF1X, UML	21-25	3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
6	Системный анализ и управление проектами: анализ требований, управление изменениями	26-30	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
7	Оценка эффективности систем: качественные и количественные методы, критерии и показатели	31-35	3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
8	Принятие решений в системном анализе: методы многокритериальной оптимизации, анализ иерархий	36-40	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

#### Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Что такое система? Дайте определение и перечислите основные признаки системы.
2. Какие свойства систем вы знаете? Раскройте сущность эмерджентности.
3. Приведите классификацию систем по степени организованности. Чем плохо организованные системы отличаются от хорошо организованных?
4. Что такое системный подход и каковы его основные принципы?
5. Дайте определение жизненного цикла системы. Какие этапы он включает?
6. В чём суть структурного подхода к системному анализу?
7. Каковы основные принципы объектно-ориентированного подхода?
8. Что такое процессный подход и для решения каких задач он применяется?
9. Сравните структурный, объектно-ориентированный и процессный подходы. Каковы их преимущества и недостатки?
10. Как выбрать методологию системного анализа в зависимости от типа системы?
11. Что такое модель? Какие виды моделей существуют?
12. Перечислите и охарактеризуйте этапы моделирования систем.
13. Каковы основные принципы моделирования?
14. Что такое верификация и валидация модели? В чём их различие?
15. Какие проблемы возникают при моделировании сложных систем?
16. Что такое функциональное моделирование и для чего используется стандарт IDEF0?
17. Из каких основных элементов состоит диаграмма IDEF0?
18. Что такое контекстная диаграмма и для чего она нужна в IDEF0?

19. Каковы правила построения диаграмм IDEF0 (количество блоков, нумерация, принципы декомпозиции)?
20. В чём отличие диаграмм потоков данных (DFD) от диаграмм IDEF0?
21. Что такое информационное моделирование и для чего используется ER-модель?
22. Что такое сущность, атрибут, ключ, связь в ER-модели? Приведите примеры.
23. Какие типы связей между сущностями существуют в ER-модели?
24. Что такое нотация IDEF1X? Каковы её основные элементы?
25. Что такое диаграмма классов UML? Чем она отличается от ER-модели?
26. Какое место занимает системный анализ в управлении проектами?
27. Какие виды требований к системе вы знаете?
28. Какие методы сбора требований используются в системном анализе?
29. Что такое приоритизация требований и какие методы для этого применяются?
30. Как осуществляется управление изменениями требований в проекте?
31. Что понимается под эффективностью системы? Какие критерии эффективности существуют?
32. Какие количественные методы оценки эффективности вы знаете?
33. Что такое TCO, ROI, NPV, IRR? Как они рассчитываются и для чего применяются?
34. В чём суть метода анализа иерархий? Каковы этапы его применения?
35. Как проводится экспертный опрос и обработка экспертных оценок?
36. Что такое многокритериальная оптимизация и какие методы её решения существуют?
37. В чём суть метода взвешенной суммы? Каковы его достоинства и недостатки?
38. Что такое Парето-оптимальность и как используется Парето-граница при принятии решений?
39. Какие критерии принятия решений используются в условиях неопределённости?
40. Как строится дерево решений и для каких задач оно применяется?

#### **4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе учебно-методического комплекса по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

## Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств

#### Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
1	2	3	4	5	6
1	Основы системного анализа: понятие системы, свойства, классификация	УО	33, МШ	ПРВ	ИД-1 УК- 6.1 ИД-2 УК- 6.2
2	Методологии системного анализа: структурный, объектно-ориентированный, процессный подходы	УО	33, Д	ПРВ	ИД-1 УК- 6.1 ИД-2 УК- 6.2
3	Моделирование систем: виды моделей, принципы и этапы моделирования	УО	33, Д, МШ	ПРВ	ИД-2 УК- 6.2 ИД-3 УК- 6.1
4	Функциональное моделирование: методология IDEF0, диаграммы потоков данных	УО	33, Д, МП	ПРВ	ИД-2 УК- 6.2 ИД-3 УК- 6.1
5	Информационное моделирование: сущность-связь (ER-модели), нотации IDEF1X, UML	УО	33, МШ	ПРВ	ИД-3 УК- 6.1 ИД-4 УК- 6.2
6	Системный анализ и управление проектами: анализ требований, управление изменениями	УО	33, Д	ПРВ	ИД-3 УК- 6.1 ИД-4 УК- 6.2
7	Оценка эффективности систем: качественные и количественные методы, критерии и показатели	УО	33, МШ	ПРВ	ИД-5 УК- 6.1 ИД-6 УК- 6.2
8	Принятие решений в системном анализе: методы многокритериальной оптимизации, анализ иерархий	УО	33, МШ	ПРВ	ИД-5 УК- 6.1 ИД-6 УК- 6.2

#### Очно-заочная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
1	2	3	4	5	6
1	Основы системного анализа: понятие системы, свойства, классификация	УО	33, МШ	ПРВ	ИД-1 УК- 6.1 ИД-2 УК- 6.2
2	Методологии системного анализа: структурный, объектно-ориентированный, про-			ПРВ	ИД-1 УК- 6.1 ИД-2 УК- 6.2

	цессный подходы				
3	Моделирование систем: виды моделей, принципы и этапы моделирования	УО	ЗЗ, Д, МШ	ПРВ	ИД-2 УК- 6.2 ИД-3 УК- 6.1
4	Функциональное моделирование: методология IDEF0, диаграммы потоков данных			ПРВ	ИД-2 УК- 6.2 ИД-3 УК- 6.1
5	Информационное моделирование: сущность-связь (ER-модели), нотации IDEF1X, UML	УО	ЗЗ, МШ	ПРВ	ИД-3 УК- 6.1 ИД-4 УК- 6.2
6	Системный анализ и управление проектами: анализ требований, управление изменениями			ПРВ	ИД-3 УК- 6.1 ИД-4 УК- 6.2
7	Оценка эффективности систем: качественные и количественные методы, критерии и показатели	УО	ЗЗ, МШ	ПРВ	ИД-5 УК- 6.1 ИД-6 УК- 6.2
8	Принятие решений в системном анализе: методы многокритериальной оптимизации, анализ иерархий	УО	ЗЗ, МШ	ПРВ	ИД-5 УК- 6.1 ИД-6 УК- 6.2

### Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

**ЗЗ** – защита выполненных заданий (творческих, расчетных и т.д.), представление презентаций;

**ПРВ** – проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.;

**МШ** – Метод мозгового штурма;

**Д** – Дискуссия, полемика, диспут, дебаты;

**МП** – Метод проектов.

### 5.2. Тематика письменных работ обучающихся

1. Применение системного подхода к анализу деятельности организации (на примере конкретного предприятия).
2. Сравнительный анализ методологий системного анализа (структурной, объектно-ориентированной, процессной).
3. Разработка функциональной модели IDEF0 для процесса обработки заказов интернет-магазина.
4. Построение диаграммы потоков данных (DFD) для информационной системы вуза.
5. Разработка информационной модели (ER-диаграммы) для системы учёта библиотечного фонда.
6. Трансформация ER-модели в реляционную схему базы данных (на примере предметной области).
7. Применение UML для моделирования структуры программной системы (диаграмма классов).
8. Анализ требований при разработке мобильного приложения: методы сбора, документирования и приоритизации.
9. Управление изменениями требований в ИТ-проектах: процессы, инструменты, риски.
10. Оценка экономической эффективности внедрения информационной системы (расчёт TCO, ROI, NPV).
11. Применение метода анализа иерархий для выбора программного продукта.
12. Многокритериальная оценка поставщиков: сравнение методов взвешенной суммы и анализа иерархий.

13. Принятие решений в условиях неопределённости: сравнительный анализ критериев Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа.
14. Построение дерева решений для выбора инвестиционного проекта в условиях риска.
15. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN (на примере конкретного процесса).
16. Сравнительный анализ инструментальных средств для системного моделирования (MS Visio, Draw.io, Ramus, Lucidchart).
17. Анализ чувствительности модели: методы и практическое применение при оценке эффективности проектов.
18. Применение системного анализа для оптимизации логистических процессов предприятия.
19. Системный анализ и реинжиниринг бизнес-процессов: методология и практические кейсы.
20. Оценка качества и надёжности сложных систем: показатели, методы, критерии.
21. Экспертные методы в системном анализе: метод Дельфи, мозговой штурм, анкетирование.
22. Разработка системы показателей для оценки эффективности деятельности организации.
23. Применение системного анализа в государственном управлении (на примере конкретной задачи).
24. Системный анализ и управление рисками: идентификация, оценка, методы снижения.
25. Информационная поддержка системного анализа: обзор современных инструментов управления требованиями и моделирования.

### **5.3. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Вопросы к зачету:**

#### Вопросы к зачету по дисциплине «Системный анализ»

1. Дайте определение системы. Перечислите основные признаки и свойства систем. Раскройте сущность эмерджентности.
2. Приведите классификацию систем по различным основаниям (происхождение, степень организованности, взаимодействие со средой, сложность).
3. Что такое системный подход? Сформулируйте основные принципы системного подхода.
4. Опишите жизненный цикл системы. Какие этапы он включает?
5. В чём суть структурного подхода к системному анализу? Каковы его основные принципы?
6. Охарактеризуйте объектно-ориентированный подход. Какие основные понятия и принципы в него входят?
7. Что такое процессный подход? Для решения каких задач он применяется и в каких нотациях описывается?
8. Сравните структурный, объектно-ориентированный и процессный подходы. Каковы их преимущества и недостатки?
9. Дайте определение модели. Какие виды моделей существуют? Приведите примеры.
10. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы моделирования систем.
11. Каковы основные принципы моделирования? Что такое верификация и валидация модели?
12. Что такое функциональное моделирование? Опишите основные элементы диаграммы IDEF0.
13. Что такое контекстная диаграмма в IDEF0? Как осуществляется декомпозиция функций?
14. В чём отличие диаграмм потоков данных (DFD) от диаграмм IDEF0? Какие элементы используются в DFD?
15. Что такое информационное моделирование? Опишите основные элементы ER-модели (сущность, атрибут, ключ, связь).
16. Какие типы связей между сущностями существуют в ER-модели? Приведите примеры связей 1:1, 1:N, M:N.
17. Что такое нотация IDEF1X? Каковы её основные элементы и правила построения?
18. Что такое диаграмма классов UML? Чем она отличается от ER-модели?
19. Какое место занимает системный анализ в управлении проектами? Какие виды требований к системе существуют?
20. Какие методы сбора и приоритизации требований используются в системном анализе?

Охарактеризуйте метод MoSCoW.

21. Что понимается под эффективностью системы? Какие качественные и количественные методы оценки эффективности вы знаете?
22. Что такое TCO, ROI, NPV, IRR? Как они рассчитываются и для чего применяются?
23. В чём суть метода анализа иерархий Т. Саати? Каковы основные этапы его применения?
24. Что такое многокритериальная оптимизация? Охарактеризуйте метод взвешенной суммы и Парето-оптимальность.
25. Какие критерии принятия решений используются в условиях неопределённости (Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица)? В чём их суть?

## **Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)**

1. Какое свойство системы означает, что система обладает свойствами, не присущими ни одному из её элементов в отдельности?

- А) Иерархичность
- Б) Эмерджентность
- В) Коммуникативность
- Г) Эквивинальность

Правильный ответ: Б

2. Какой тип систем характеризуется возможностью достижения одного и того же конечного состояния из разных начальных условий разными способами?

- А) Открытые системы
- Б) Закрытые системы
- В) Эквивинальные системы
- Г) Диффузные системы

Правильный ответ: В

3. Какой подход к системному анализу основан на выделении функций и их иерархической декомпозиции?

- А) Объектно-ориентированный
- Б) Процессный
- В) Структурный
- Г) Ситуационный

Правильный ответ: В

4. Что является основным элементом диаграммы IDEF0?

- А) Процесс (блок)
- Б) Сущность
- В) Класс
- Г) Поток данных

Правильный ответ: А

5. Какая дуга в IDEF0 обозначает управление?

- А) Входящая слева
- Б) Входящая сверху
- В) Входящая снизу
- Г) Выходящая справа

Правильный ответ: Б

6. Какой тип связи между сущностями в ER-модели означает, что одному экземпляру первой сущности соответствует несколько экземпляров второй, а одному экземпляру второй — один экземпляр первой?

- А) Один-к-одному (1:1)

- Б) Один-ко-многим (1:N)
  - В) Многие-ко-многим (M:N)
  - Г) Ноль-ко-многим (0:N)
- Правильный ответ: Б

7. Какая диаграмма UML используется для описания статической структуры системы?

- А) Диаграмма последовательности
- Б) Диаграмма состояний
- В) Диаграмма классов
- Г) Диаграмма вариантов использования

Правильный ответ: В

8. Какой метод приоритизации требований использует категории Must have, Should have, Could have, Won't have?

- А) Капо
- Б) MoSCoW
- В) Метод попарного сравнения
- Г) Метод Дельфи

Правильный ответ: Б

9. Что показывает показатель ROI (Return on Investment)?

- А) Чистую приведённую стоимость проекта
- Б) Внутреннюю норму доходности
- В) Рентабельность инвестиций
- Г) Срок окупаемости

Правильный ответ: В

10. Какой метод многокритериальной оптимизации основан на построении иерархии и парных сравнениях критериев и альтернатив?

- А) Метод взвешенной суммы
- Б) Метод Парето-оптимальности
- В) Метод анализа иерархий
- Г) Метод идеальной точки

Правильный ответ: В

11. Какой критерий принятия решений в условиях неопределённости ориентируется на максимизацию минимального выигрыша (перестраховочная стратегия)?

- А) Критерий Лапласа
- Б) Критерий Вальда
- В) Критерий Сэвиджа
- Г) Критерий Гурвица

Правильный ответ: Б

12. Что такое верификация модели?

- А) Сравнение результатов моделирования с реальными данными
- Б) Проверка соответствия алгоритма модели постановке задачи
- В) Оценка адекватности модели
- Г) Оптимизация параметров модели

Правильный ответ: Б

13. Какой вид моделей относится к идеальным (знаковым) моделям?

- А) Физический макет
- Б) Натурная модель
- В) Математическая модель

Г) Уменьшенная копия  
Правильный ответ: В

14. Что такое контекстная диаграмма в IDEF0?

- А) Диаграмма верхнего уровня, описывающая систему как единое целое
- Б) Диаграмма, детализирующая одну из функций
- В) Диаграмма потоков данных
- Г) Диаграмма классов

Правильный ответ: А

15. Какой этап жизненного цикла системы следует за этапом развития?

- А) Возникновение
- Б) Становление
- В) Стабилизация
- Г) Упадок

Правильный ответ: В

## **Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов. 3-е изд. Москва : Юрайт, 2023. 562 с.
2. Кузнецов В.В., Шатраков А.Ю. Системный анализ : учебник и практикум для вузов. 2-е изд., пер. и доп. Москва : Юрайт, 2025. 327 с.
3. Кориков А.М., Павлов С.Н. Теория систем и системный анализ : учебное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2024. 288 с.
4. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров. 7-е изд., стер. Москва : Дашков и К°, 2023. 642 с.
5. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ : учебное пособие. Москва : КноРус, 2024. 262 с.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Антонов А.В. Системный анализ : учебник для вузов. Москва : Юрайт, 2024. 454 с.
2. Дрогобыцкий И.Н. Системный анализ в экономике : учебное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2023. 512 с.
3. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ : учебное пособие. Москва : КноРус, 2022. 360 с.
4. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 352 с.
5. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами : учебное пособие. Москва : Физматлит, 2023. 604 с.

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

1. Электронно-библиотечная система «Юрайт». Раздел «Системный анализ». Режим доступа: <https://urait.ru> (дата обращения: 14.04.2026).
2. Электронно-библиотечная система Znanium. Раздел «Теория систем и системный анализ». Режим доступа: <https://znanium.ru> (дата обращения: 14.04.2026).
3. Репозиторий лабораторных работ по курсу «Введение в системный анализ». Режим доступа: <https://github.com/diMaster228/system-analysis> (дата обращения: 14.04.2026).

4. МФТИ. Курс повышения квалификации «Системный аналитик». Режим доступа: <https://fpmidpo.mipt.ru/programs/ppk/sysanalyst> (дата обращения: 14.04.2026).
5. Электронно-библиотечная система «Лань». Раздел «Системный анализ и управление». Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 14.04.2026).
6. Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru> (дата обращения: 06.04.2026).
7. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 06.04.2026).

## Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии

### Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Системный анализ» включает в себя учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных технологий обучения. Специфика реализации дисциплины с применением дистанционных технологий обучения устанавливается дополнением к рабочей программе. В части не противоречащей специфике, изложенной в дополнении к программе, применяется настоящая рабочая программа.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

Компьютерная техника, расположенная в учебном корпусе Института (ул. Качинцев, 63, кабинет Центра дистанционного обучения):

1. Intel i 3 3.4Ghz\ОЗУ 4Gb\500GB\RadeonHD5450
2. Intel PENTIUM 2.9GHz\ОЗУ 4GB\500GB

3 личные электронные устройства (компьютеры, ноутбуки, планшеты и иное), а также средства связи преподавателей и студентов.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя:

- система дистанционного обучения (СДО) (Learning Management System) (LMS) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment);

- электронная почта;
- система компьютерного тестирования;
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART;
- система интернет-связи skype;
- телефонная связь;
- ПО для организации конференций.

Обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется посредством применения специальных технических средств в зависимости от вида нозологии.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся.

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными кафедрами, подключенными к звуковым колонкам, позволяющими усилить звук для категории слабослышащих обучающихся, а также проекционными экранами, которые увеличивают изображение в несколько раз и позволяют воспринимать учебную информацию обучающимся с нарушениями зрения.

При обучении лиц с нарушениями слуха используется усилитель слуха для слабослышащих людей Cyber Ear модель NAP-40, помогающий обучаемым лучше воспринимать учебную информацию.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

**для лиц с нарушениями слуха:**

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

## Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина включает практические занятия, самостоятельную работу обучающегося.

В ходе изучения дисциплины «Системный анализ» перед обучающимися стоит задача не только закрепить знания о сложных информационных явлениях, о чем свидетельствует содержание тематического плана, глубоко разобраться в объемном учебном материале, но и сформировать у себя на основе полученных компьютерных знаний соответствующие профессионально важные качества.

Практические занятия – один из самых эффективных видов учебных занятий, на которых обучающиеся учатся творчески работать с различной информацией, являются также действенной формой активизации самостоятельной работы обучающихся.

Целью практических занятий является закрепление полученных в ходе лекций, а также в ходе самостоятельной работы над учебной и специальной литературой, знаний, умений и навыков. На практических занятиях особо обращается внимание на умение обучающихся проявлять элементы творчества в процессе самостоятельной работы, применять полученные знания на практике.

Практические занятия занимают центральное место в учебном процессе, так как позволяют на завершающем этапе усвоения материала, после прослушанной лекции и самостоятельного поиска дополнительных сведений по рассматриваемой проблематике, окончательно уточнить, сформировать свои позиции в ходе работы в составе учебной группы.

Основное в подготовке и проведении практикума – это самостоятельная работа обучающегося над изучением темы лекционного материала. Практические занятия проводятся по специальным планам – заданиям, которые содержатся в материалах, подготовленных на кафедре. Обучающийся обязан точно знать план занятия либо конкретное задание к нему.

При подготовке к практическим занятиям следует чаще обращаться к справочной литературе, полнее использовать консультации (групповые и индивидуальные, устные и письменные) с преподавателями, которые читают лекции и проводят практикумы.

Таким образом, в процессе подготовке к практическому занятию рекомендуется:

- ознакомиться с вопросами плана;
- прочитать конспект лекции по изучаемой теме;
- прочитать соответствующие главы учебников, статьи;
- просмотреть перечень научных источников, предлагаемых в рабочей программе, выбрав несколько из них для углубленного изучения данной темы.

По каждому практическому заданию обучающиеся отчитываются преподавателю, оформляя письменный отчет, в котором сохраняют результаты своей работы в виде файлов. Результаты выполнения практических заданий оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим вопросам дисциплины и уровнем владения практическими навыками при работе на компьютере.

Для углубленного изучения и освоения материала целесообразно выполнение практических работ, наряду с другими различными формами обучения обучающихся: тесты, задачи, упражнения, которые используются при проведении практических занятий, выполнении контрольных и аудиторных работ, а также при самостоятельном изучении данной дисциплины.

Одним из наиболее интенсивных способов изучения дисциплины является самостоятельное выполнение практических работ, на которых вырабатываются навыки по дисциплине «Системный анализ».

СРО позволяет глубже освоить теоретические и практические вопросы, понять принципы дисциплины «Системный анализ».

Основными задачами организации процесса самостоятельной работы по дисциплине являются:

- приобретение знаний по теоретическим основам дисциплины «Системный анализ», являющихся дополнением к материалу лекционных аудиторных занятий;
- приобретение практических навыков по дисциплине «Системный анализ».

Основные формы реализации СРО – изучение учебно-методической литературы по дисциплине «Системный анализ». В качестве базовой литературы можно использовать учебники и учебные пособия, согласно приведенному списку в разделе 6 рабочей программы, а также любые

другие источники информации, такие как электронные учебники, обучающие и энциклопедические сайты, публикации журналов и конференций.

Обучающийся допускается к зачетному занятию по результатам успешного выполнения всех практических заданий и самостоятельной работы.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

---

**Системный анализ**

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

**Скоробогатченко Дмитрий Анатольевич**

*(Фамилия, Имя, Отчество составителя)*

---