Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)

Рабочая программа дисциплины

«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки:	02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Профиль подготовки:	Искусственный интеллект и интеллектуальная обработка данных
Квалификация:	Магистр
Форма обучения	Очная

Москва, 2026 г.

1. Аннотация к дисциплине

1.1.	Составлена в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденным приказом Минобрнауки от 23.08.2017г. № 812.
1.2.	Дисциплина является фундаментальной для подготовки специалистов в области искусственного интеллекта. Формирует у студентов системное мировоззрение, необходимое для анализа сложных объектов, таких как информационные системы и интеллектуальные комплексы.
1.3.	Рассматриваются основные понятия общей теории систем, методология системного анализа, методы декомпозиции и синтеза, а также моделирование сложных динамических систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1.	Цикл (раздел) ООП: Б1.О.7
2.2.	2 курс, 3 семестр

3. Цель освоения дисциплин

3.1.	Формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы

4. Задачи освоения дисциплины

4.1.	- сформировать знания о фундаментальных понятиях теории систем; классификации систем и закономерностях их функционирования; - сформировать знания о методологии системного анализа как инструмента исследования сложных объектов; - сформировать знания о принципах моделирования информационных и интеллектуальных систем; - сформировать знания о методах декомпозиции и агрегирования при проектировании архитектуры ПО; - сформировать знания о стандартах и подходах к описанию взаимодействия компонентов в распределенных средах; - сформировать навыки применения методов структурного и объектно-ориентированного анализа для формализации предметной области; - сформировать навыки построения концептуальных и логических моделей данных и процессов; - сформировать навыки проведения анализа требований к программному обеспечению с точки зрения целостности системы; - сформировать умение выделять границы системы, определять ее цели и критерии эффективности в контексте задач ИИ; - сформировать умение анализировать проблемные ситуации, выявляя ключевые взаимосвязи между компонентами системы и внешней средой; - сформировать умение разрабатывать стратегии решения прикладных задач путем декомпозиции сложной проблемы на управляемые подзадачи.

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1	**Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**
УК-1.1	Осуществляет глубокий анализ проблемных ситуаций, выделяя ключевые взаимосвязи и факторы влияния на систему
УК-1.2	Разрабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций
ОПК-2	**Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения**
ОПК-2.1	Знает методы и стандарты проектирования программного обеспечения, архитектуры приложений и протоколов взаимодействия компонентов системы, используемые в разработке ПО для искусственного интеллекта и обработки данных

Код индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1.1	*Знать:* - основные понятия, категории и инструменты теории систем и системного анализа. *Уметь:* - осуществлять глубокий анализ проблемных ситуаций, выделяя ключевые взаимосвязи между компонентами информационной системы и факторами внешней среды. *Иметь практический опыт:* - построения концептуальных моделей сложных информационных объектов с использованием нотаций структурного анализа.
УК-1.2	*Знать:* - этапы системного анализа: от формулировки проблемы и постановки целей до синтеза и выбора оптимального решения. *Уметь:* - разрабатывать стратегию действий по решению проблемных ситуаций на основе методов декомпозиции и синтеза. *Иметь практический опыт:* - разработки плана мероприятий (дорожной карты) по внедрению или модернизации информационной системы на основе результатов системного анализа.
ОПК-2.1	*Знать:* - стандарты проектирования архитектуры приложений как отражение фундаментальных законов теории систем; - протоколы взаимодействия компонентов распределённых систем и их роль в обеспечении целостности и масштабируемости ИИ-решений. *Уметь:* - применять методы моделирования для проектирования архитектуры программного обеспечения. *Иметь практический опыт:* - проектирования архитектуры приложений с учётом взаимодействия компонентов системы для задач искусственного интеллекта.

6. Тематический план

Наименование темы/раздела	Виды занятий и трудоемкость (в часах)					Формы контроля Форма ПА
	Всего	Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
Тема 1. Введение в теорию систем	**32**	6	2	-	24	Отчет по практикуму/25
Тема 2. Методология системного анализа	**34**	6	4	-	24	Отчет по практикуму/25
Тема 3. Моделирование систем	**40**	6	10	-	24	Отчет по практикуму/25
Тема 4. Системный анализ в разработке ПО и ИИ	**38**	6	8	-	24	Отчет по практикуму/25
Всего часов	**144**	**24**	**24**	**-**	**96**	100 ТКУ
Контроль, час	-					Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	144					
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4					

7. Содержание дисциплины

Наименование темы/раздела	Краткое содержание	Объем часов
Тема 1. Введение в теорию систем	Понятие системы. Основные свойства систем (целостность, синергия, иерархичность). Классификация систем: открытые/закрытые, детерминированные/стохастические, простые/сложные. Роль обратной связи. Анализ примеров информационных систем с выделением элементов, связей и целей системы.	6
Тема 2. Методология системного анализа	Этапы системного анализа: формулировка проблемы, определение целей, декомпозиция системы, анализ элементов, синтез решений. Понятие «черного ящика». Методы экспертных оценок. Решение задачи декомпозиции сложной бизнес-задачи (например, «Автоматизация процесса выдачи кредита») на функциональные подсистемы.	6
Тема 3. Моделирование систем	Виды моделей: статические и динамические. Математическое и имитационное моделирование. Формализация описания систем. Структурное моделирование. Построение диаграммы потоков данных (DFD) или диаграммы вариантов использования (Use Case) для заданной предметной области.	6
Тема 4. Системный анализ в разработке ПО и ИИ	Применение теории систем к проектированию архитектуры ПО. Принципы SOLID как отражение системных законов. Протоколы взаимодействия компонентов (API, REST, gRPC). Системный анализ данных как этап предобработки для ИИ. Разработка высокоуровневой архитектуры приложения с использованием UML-диаграмм (компонентная диаграмма или диаграмма развертывания) для прототипа ИИ-сервиса.	6

8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы/раздела	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
Тема 1. Введение в теорию систем	Работа с литературой, ЭБС, источниками в сети Internet, подготовка заданий для сдачи текущего контроля успеваемости	24
Тема 2. Методология системного анализа	Работа с литературой, ЭБС, источниками в сети Internet, подготовка заданий для сдачи текущего контроля успеваемости	24
Тема 3. Моделирование систем	Работа с литературой, ЭБС, источниками в сети Internet, подготовка заданий для сдачи текущего контроля успеваемости	24
Тема 4. Системный анализ в разработке ПО и ИИ	Работа с литературой, ЭБС, источниками в сети Internet, подготовка заданий для сдачи текущего контроля успеваемости	24

9. Тематика практических и лабораторных занятий

Наименование темы/раздела	Вид занятия	Краткое содержание занятия	Объем часов
Тема 1. Введение в теорию систем	практикум по решению задач	Системный анализ информационной системы	2
Тема 2. Методология системного анализа	практикум по решению задач	Декомпозиция сложной бизнес-задачи	4
Тема 3. Моделирование систем	практикум по решению задач	Построение графических моделей (индивидуальная работа с использованием ПО для моделирования)	10
Тема 4. Системный анализ в разработке ПО и ИИ	практикум по решению задач	Проектирование архитектуры ПО	8

10. Фонд оценочных средств

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, а также порядок начисления баллов и критерии оценивания представлены в комплекте оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Алексеева, М. Б.	Теория систем и системный анализ: учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/583497
Волкова, В. Н.	Теория систем и системный анализ: учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/582538
Горохов, А. В.	Системный анализ: учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/556017

9.2. Дополнительная литература

Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Грановская, А. В.	Теория систем и системный анализ в экономике: учебник для вузов / А. В. Грановская, Ю. Н. Эйсснер.	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/586163
Северцев, Н. А.	Системный анализ теории безопасности: учебник для вузов / Н. А. Северцев, А. В. Бецков. — 2-е изд., перераб. и доп	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/586118

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Мультимедийное оборудование (проектор, экран), маршрутизатор/роутер, мебель
Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету, маршрутизатор/роутер, мультимедийное оборудование (проектор, экран), мебель.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, маршрутизатор/роутер.