Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.1 Теория систем»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление
(код и наименование направления подготовки)

Системный анализ данных и моделей принятия решений
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.1 Теория систем*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 11 от "25" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
профессор *подпись* А.М. Пищухин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление А.С. Боровский
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы А.М. Пищухин
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Пищухин А.М., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

содействовать становлению базовой профессиональной компетентности магистра для теоретического осмысления, решения образовательных, исследовательских и практических задач на основе теории систем.

Задачи:

- исследование современного понимания предмета системного анализа и областей его практического приложения;
- изучение многогранной сущности фундаментального понятия «система»;
- изучение основной концепции системного моделирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.7 Современные проблемы системного анализа и управления*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3-В-1 Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами УК-3-В-2 Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту УК-3-В-3 Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий	**Знать:** основы организационных систем и управления ими **Уметь:** создавать организационную структуру, декомпозировать процессы и выбирать исполнителей **Владеть:** навыками плановой работы
ОПК-7 Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	ОПК-7-В-1 Знание методов алгоритмизации и основ программирования ОПК-7-В-2 Умение ставить и решать задачи автоматизации при управлении сложными объектами ОПК-7-В-3 Навыки алгоритмизации и программирования при решении управленческих задач	**Знать:** основ теории сложных систем и управления ими **Уметь:** выбирать средства автоматизации **Владеть:** навыками алгоритмизации технологических процессов
ОПК-9 Способен разрабатывать новые и	ОПК-9-В-1 Знание методов оптимального, адаптивного и робастного управления	**Знать:** основы теории адаптивных систем

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики	сложными объ-ектами ОПК-9-В-2 Умение выявлять научные проблемы и находить способы модернизации существующих методов их решения ОПК-9-В-3 Навыки научного поиска, модернизации и развития су-ществующей методологии	**Уметь:** выбирать методы адаптации и робастного управления сложными системами **Владеть:** навыками синтеза адаптационных алгоритмов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**16,25**	**16,25**
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**91,75**	**91,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие системы и природа систем	16	1			15
2	Система объекта, исходная система, система данных	18	1		2	15
3	Порождающие системы	16	1			15
4	Структурированные системы	23	2		4	17
5	Метасистемы	19	2		2	15
6	Подобие и моделирование систем	16	1			15
	Итого:	108	8		8	92
	Всего:	108	8		8	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Понятие системы и природа систем. Системность материального мира. Анализ определений системы. Признаки и характеристики систем. Классификация систем. Иерархия систем.

2. Система объекта, исходная система, система данных. Цель и ограничения исследования систем. Системные свойства объекта или явления, базы исследования. Переменные и параметры. Каналы наблюдения. Абстрагирование и интерпретация. Способы представления данных. Задача классификации объектов.

3. Порождающие системы. Понятие порождающей системы. Функция поведения. Масочное порождение системы. Задачи упрощения и детализации систем, масок. Понятие о ST- системах

4. Структурированные системы. Понятие структуры. Системы, подсистемы, суперсистемы. Задача проектирования систем. Задача идентификации систем. Задача реконструкции. Схема решения задачи реконструкции. Анализ реконструируемости.

5. Метасистемы. Сравнение принципов синтеза и функционирования метасистем и структурированных систем. Классификация метасистем. Задачи метасистемного подхода.

6. Подобие и моделирование систем. Типовая структура системной модели. Мягкие вычисления и логико-лингвистическое моделирование. Логико-лингвистические методы оценки поиска решений: поиск решений на семантических сетях, ситуационный подход, определение интегральной оценочной функции. Модели распознавания ситуаций.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Выявление свойств и баз	2
2	4	Решение задач реконструкции и идентификации	2
3	4	Решение задач проектирования структурированных систем	2
4	5	Решение задач метасистемного подхода	2
		Итого:	8

4.4 Индивидуальные творческие задания

Тема 1 Понятие системы и природа систем

1. Выявить исходную систему в двигателе внутреннего сгорания, в работе шлюзовых камер, в расписании аэропорта, в управлении музыкальным автоматом.

Тема 2 Система объекта, исходная система, система данных

2. Определить нечеткий канал наблюдения при измерении тока от 0 до 10 ма с точностью до 1 ма

Тема 3 Порождающие системы

3. Определить детерминированную систему, порождающую заданную последовательность слева направо и наоборот.

4. Определить подходящую порождающую систему для лифта, вышивального автомата, цифрового замка.

5. Определить по заданному множеству состояний возможностную и вероятностную функцию поведения.

6. Оценить коэффициент идентифицируемости для вероятностной системы с поведением

Тема 4 Структурированные системы

7. Представить предприятие как структурированную систему.

Тема 5 Метасистемы

8. Найти метасистему в той теме, которой вы занимаетесь

Тема 6 Подобие и моделирование систем

9. Придумайте собственные меры сложности для заданных систем
10. Выявить трансвычислительные задачи в области, которой занимаетесь.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Пищухин, А. М. Общая теория систем. Метасистемы [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав направлений подготовки 27.04.03 - Системный анализ и управление и 27.04.04 - Управление в технических системах / А. М. Пищухин, Г. Ф. Ахмедьянова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - ISBN 978-5-7410-2396-9. - 163 с- Загл. с тит. экрана. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/109681_20191002.pdf

2. Теория систем и системный анализ : учебник : [16+] / С. И. Маторин, А. Г. Жихарев, О. А. Зимовец и др. ; под ред. С. И. Маторина. – Москва ; Берлин : Директмедиа Паблишинг, 2019. – 509 с. : 509 – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641 (дата обращения: 21.05.2021). – Библиогр.: с. 477-489. – ISBN 978-5-4499-0675-5. – DOI 10.23681/574641.

5.2 Дополнительная литература

1. Силич, В.А. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Силич В. А. , Силич М. П. - Томск: Томский политехнический университет, 2013. URL:
http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615 (29.06.2019).

5.3 Периодические издания

http://www.keldysh.ru/ - журнал «Математическое моделирование»;
САПР и графика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.;
avtprom.ru – Журнал «Автоматизация в промышленности»;
http://www.ichip.ru/ - журнал «CHIP».

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.sci.aha.ru/ots/index.htm Общая теория систем: состояние, приложения и перспективы развития.
http://www.interface.ru/home.asp?artId=22462 Введение в системный подход
http://www.market-journal.com/sistemnyjanaliz/index.html Системный анализ
http://www.galactic.org.ua/Prostranstv/anoxin-7-1.htm Принципиальные вопросы общей теории функциональных схем
http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1322/file13783/view140205.html Основы методологии построения сложных систем
www.novtex.ru - теоретические и прикладные научно-технические журналы.
http://www.compress.ru/ - интернет издание «Компьютер-пресс».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.
2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3 Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.

4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5 http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru. (другое ПО может быть включено в этот раздел РП на основании приложенной Справки о программном обеспечении компьютерного парка ОГУ, используемом при реализации образовательных программ высшего образования)

7 Фонд тестовых заданий рег. номер 6087 от 15.05.2024 по дисциплине "Дискретные электронные устройства взрывателей" для студентов специальности "17.05.01 Боеприпасы и взрыватели" по специализации "Взрыватели" очной формы обучения. Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

8 Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/).

9 Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (https://exam.osu.ru/).

10 Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»). На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026 г.

11 ПО для решения научных и прикладных задач – программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE версия 6.10. – Режим доступа: http://www.adastra.ru/ (базовая бесплатная (доступна после скачивания) версия);

12 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.