

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Руководитель
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70c5b4a0e1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ad996a48a5e700f0d1e1
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет	информационных технологий и автоматизации производственных процессов
Кафедра	интеллектуальных систем и информационной безопасности



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ, управление и обработка информации
(наименование дисциплины)

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

(код, наименование специальности)

(программа)

Квалификация	Исследователь. Преподаватель-исследователь
--------------	--

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» является углубление фундаментальных знаний обучающихся, а также его практической подготовки в области системного анализа, управления и обработки информации.

Задачи изучения дисциплины:

– углубленное изучение теоретических и методологических основ системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть БЛОКА 2 «Образовательный компонент» подготовки обучающихся по специальности 2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Дисциплина реализуется кафедрой интеллектуальных систем и информационной безопасности.

Основывается на базе дисциплин, изученных в результате освоения предшествующих программ бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Педагогическая практика, производственная практика (научно-исследовательская работа), Научная деятельность аспиранта, направленная на выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, а также направлена на формирование компетенций по способности использовать знания в различных сферах жизнедеятельности, способности к изучению и анализу исследовательской деятельности, способности к научно-методическому сопровождению исследовательской деятельности, способности к ведению преподавательской деятельности.

Дисциплина читается на 3 курсе. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа аспиранта включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на самостоятельную работу аспиранта в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Распределение бюджета времени на самостоятельную работу аспиранта

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч.
		3
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	9	9
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольным работам	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	18	18
Работа в библиотеке	18	18
Подготовка к дифференцированному зачету	18	18
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

4 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 (Общесистемные законы и принципы строения, функционирования и развития сложных систем);
- тема 2 (Методология и технологии системного анализа);
- тема 3 (Линейные и нелинейные системы автоматического управления);
- тема 4 (Адаптивные, дискретные, оптимальные системы автоматического управления).
- тема 5 (Понятие информационной системы, банки и базы данных);
- тема 6 (Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Общесистемные законы и принципы строения, функционирования и развития сложных систем	Закономерности иерархической упорядоченности систем: коммуникативность, иерархичность, основные особенности иерархической упорядоченности. Закономерности функционирования и развития систем: историчность, самоорганизация. потенциальной эффективности. Зависимость цели от стадии познания объекта (процесса). Зависимость цели от внешних и внутренних факторов. Возможность (и необходимость) сведения задачи формулирования цели к ее структуризации. Закономерности осуществимости систем: эквивиальность, закон «необходимого разнообразия», закономерность	6	Анализ свойств технических систем	8	—	—
2	Методология и технологии системного	Методология системообразования на основе триад.	6	Системный анализ	6	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
	анализа	Понятие слабоформализуемой проблемы. Основные задачи, решаемые при проведении системного анализа исследуемой проблемы. Основные этапы процедуры системного анализа: формирование проблемы, выявление и декомпозиция целей и задач, анализ системных свойств проблемосодержащей системы, моделирование, генерирование альтернатив и выбор альтернативы. Понятие проблематики. Подходы к формированию структур целей					
3	Линейные и нелинейные системы автоматического управления.	Устойчивость линейных стационарных и нестационарных систем. Метод сравнения в теории устойчивости: леммы Гронуолла—Беллмана, Бихари, неравенство Чаплыгина Гладкие нелинейные динамические системы на плоскости: анализ	6	Линейные и нелинейные системы автоматического управления	6	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		управляемости, наблюдаемости, стабилизируемости и синтез обратной связи.					
4	Адаптивные, дискретные, оптимальные системы автоматического управления	Аналитическое конструирование. Идентификация динамических систем. Многомерные импульсные системы. Описание многомерных импульсных систем с помощью пространства состояний. Исследование устойчивости по первому приближению, метод функций Ляпунова, метод сравнения, теоремы об устойчивости: критерий Шора—Куна. Оптимизация систем управления. Игровой подход к стабилизации. Эвристические методы стабилизации: интеллектуальное управление	6	Адаптивные, дискретные, оптимальные системы автоматического управления	6	—	—
5	Понятие информационной	Понятие информационной системы, банки и базы данных	6	Базы данных	6		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
	системы, банки и базы данных	Язык баз данных SQL. Информационно-поисковые системы. Методы представления знаний.					
6	Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта	Виды и уровни знаний. Принципы организации знаний. Семантические сети и графы. Назначение и принципы построения экспертных систем. Методология разработки экспертных систем. Проблемы и перспективы построения экспертных систем.	6	Искусственный интеллект в системах управления	6		
Всего аудиторных часов			36	—		36	

5 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://dontu.ru/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Всего по текущей работе аспирант может набрать 100 баллов, в том числе:

- за выполнение практического задания согласно таблице 2 рабочей программы (по выбору аспиранта) – всего 40 баллов;
- за выполнение домашнего задания – всего 60 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если аспирант набрал в течении курса не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации» проводится по результатам работы за курс. В случае, если полученная сумма баллов не устраивает аспиранта, во время промежуточной аттестации аспирант имеет право повысить итоговую оценку в форме устного собеседования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
1-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

5.2 Домашнее задание

Домашние задания не предусмотрены.

5.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Рефераты (индивидуальные задания) не предусмотрены.

5.4 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Что такое понятие абстрактной системы?
- 2) Какие Вы знаете основные свойства системы?
- 3) Что такое понятие эмерджентности?
- 4) Что такое теоретико-множественное определение системы?
- 5) Что такое понятие конкретной системы?
- 6) Что такое понятие структуры системы?
- 7) Какие Вы знаете виды структур систем?
- 8) Что такое понятие внешней среды?
- 9) Какие Вы знаете проблемы определения внешней среды?
- 10) Что такое открытая и закрытая системы?
- 11) Что такое Общесистемное понятие цели, задачи?
- 12) Что такое дерево цели? Какие Вы знаете свойства цели?
- 13) Что такое понятие динамической системы?
- 14) Что такое понятие модели системы?
- 15) Что такое изоморфизм и гомоморфизм?
- 16) В чем состоит назначение модели?
- 17) В чем состоят законы преобразования структур систем?
- 18) В чем состоит закон полиморфизации? Что такое полиморфизм и изоморфизм систем?
- 19) В чем состоит периодический закон функционирования и развития систем?
- 20) В чем состоит закономерность взаимодействия части и целого?
- 21) Что такое закономерности иерархической упорядоченности систем?
- 22) Что такое закономерность осуществимости систем? Что такое закономерность зависимости потенциала системы от структуры системы?
- 23) Что такое принцип согласованности?
- 24) Что такое принцип совместимости (достижимости)?
- 25) В чем состоят принципы реализуемости, типизации, стандартизации?
- 26) В чем состоят принципы контринтуитивного проектирования и оперативного принятия решений?
- 27) В чем состоит принцип декомпозиции и композиции?
- 28) В чем состоит принцип адекватности, принцип управляемости и контролируемости?
- 29) Какие Вы знаете задачи теории управления?
- 30) Какие структуры систем управления Вы знаете?
- 31) Какие типовые звенья систем управления существуют?
- 32) Что такое устойчивость системы управления?
- 33) Какие Вы знаете отличия критериев устойчивости?

- 34) Как оценивается устойчивость линейных стационарных и нестационарных систем?
- 35) В чем состоит суть критерия Найквиста?
- 36) Что такое управляемость и наблюдаемость, в чем заключается их дуальность?
- 37) Что такое стабилизация? Какие типы стабилизации Вы знаете?
- 38) Как оценивается качество управления?
- 39) Как осуществляется управление при действии возмущений?
- 40) Что такое универсальный регулятор?
- 41) Какие адаптивные системы стабилизации Вы знаете?
- 42) Что такое позитивные динамические системы?
- 43) Какие дискретные системы автоматического управления существуют?
- 44) Что такое передаточная, переходная и весовая функции импульсной системы?
- 45) Как исследуется устойчивость дискретных систем?
- 46) Какие виды нелинейностей в системах управления Вам известны?
- 47) Что такое система с последействием?
- 48) В чем состоит принцип максимума Понтрягина?
- 49) Что такое вибрационная стабилизация?
- 50) Какие программно-технические средства для реализации современных офисных технологий Вам известны?
- 51) Какие Вы знаете функции СУБД?
- 52) Чем логическая и физическая структуры базы данных отличаются друг от друга?
- 53) Какие типы распределенной обработки данных Вы знаете?
- 54) Как осуществляется манипулирование реляционными базами данных?
- 55) Что такое фрейм?
- 56) Что такое семантическая сеть?
- 57) Как формируются и описываются правила для базы знаний?
- 58) Как разрабатывается экспертная система?

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Антонов А.В. Системный анализ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 366 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=442717> (Дата обращения 26.08.24).

Дополнительная литература

1. Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 010100 "Математика" / Л.Н. Ясницкий . — М. : Academia, 2005 . — 176 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) . — 3 экз.
2. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по инж.-техн. аграрн. направ. / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В.В. Комендантов . — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022 . — 137 с. : ил. + табл. — (Высшее образование) . — 2 экз.

6.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://www.fgosvo.ru/>
7. Сайт Национального фонда профессиональных квалификаций (НФПК) <http://univer.ntf.ru/p82aa1.html>
8. Сайт Проекта 5/100 <https://5top100.ru/>
9. Сайт опорных университетов <http://опорныйуниверситет.рф/>
10. Сайты ведущих университетов РФ

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория.</i> (<i>60 посадочных мест</i>), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 20 шт., стол– 1 шт., доска аудиторная– 1 шт.), учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран. Аудитории для проведения лекций:	ауд. <u>207</u> корп. <u>4</u>
<i>Компьютерные классы</i> (<i>22 посадочных места</i>), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: ПК– 11 шт.; интерактивная доска – 1 шт.	ауд. <u>208</u> корп. <u>4</u>

Лист согласования РПД

Разработал

и.о. заведующего кафедрой
интеллектуальных систем
и информационной безопасности
(должность)


(подпись)

Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

И.о. зав. интеллектуальных систем
и информационной безопасности

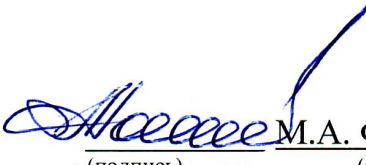

(подпись)

Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
интеллектуальных систем
и информационной безопасности от 27.08.2024 г.

Согласовано

Заведующий аспирантурой


(подпись)

М.А. Филатов
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	