

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2025 12:21:37
Уникальный программный ключ:
sa953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы теории систем» входит в программу бакалавриата «Фундаментальная информатика и информационные технологии» по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 4 разделов и 22 тем и направлена на изучение компетенций в области теории систем и системного анализа.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов системного мышления, теоретической и практической базы системного исследования при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности, рассмотрение основных принципов описания, декомпозиции и синтеза систем, классификации систем, создание у студентов целостного представления о процессах анализа и описания различных систем, а также формирование у студентов знаний и умений, необходимых для успешного применения на практике системного подхода при рассмотрении систем и свободной ориентации при дальнейшем профессиональном самообразовании в области экономической, математической и компьютерной подготовки.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы теории систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-12.1 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных;
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	ПК-1.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; ПК-1.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования; ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы;
ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по	ПК-2.1 Знает инструменты и методы разработки архитектуры, проектирования и дизайна информационных систем;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	инструменты верификации программного кода; ПК-2.2 Умеет проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы; кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования; ПК-2.3 Владеет инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы, разработки и верификации структуры программного кода информационной системы;
ПК-3	Способен осуществлять администрирование прикладного программного обеспечения, сетевой подсистемы и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; методику установки и администрирования программных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; ПК-3.2 Умеет настраивать и администрировать программные системы, сетевые подсистемы и базы данных инфокоммуникационной системы организации; ПК-3.3 Имеет практический опыт эксплуатации и администрирования программных систем, сетевых подсистем и баз данных инфокоммуникационной системы организации;
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-4.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; ПК-4.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности; ПК-4.3 Владеет базовыми навыками подготовки научных обзоров и (или) публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы теории систем» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы теории систем».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными	Введение в анализ и визуализацию данных; Основы машинного обучения и нейронные сети;	Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; <i>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных**</i> ; <i>Компьютерный практикум</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных		<i>по интеллектуальным системам**</i> ; Анализ больших данных; Эконометрика;
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	Технологии искусственного интеллекта; Теория автоматизации и управления; Машинное обучение в телекоммуникациях; Методы искусственного интеллекта; Архитектура компьютеров и операционные системы; Цифровая грамотность, основы программирования; Цифровая грамотность, технология программирования; Алгоритмы машинной графики и обработки изображений; Программная инженерия; Компьютерная алгебра; Введение в анализ и визуализацию данных; Компьютерная геометрия; Основы машинного обучения и нейронные сети;	Моделирование сетей передачи данных; Введение в робототехнику: базовые алгоритмы и методы; Глубокое обучение, большие языковые модели и их применение; <i>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных**</i> ; <i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**</i> ; Анализ больших данных; Теория автоматов и формальных языков; Эконометрика; <i>Параллельное программирование**</i> ; <i>Прикладной анализ данных с использованием языка Python**</i> ; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа;
ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Технологии искусственного интеллекта; Теория автоматизации и управления; Машинное обучение в телекоммуникациях; Цифровая грамотность, основы программирования; Цифровая грамотность, технология программирования; Алгоритмы машинной графики и обработки изображений; Программная инженерия;	Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Введение в робототехнику: базовые алгоритмы и методы; Глубокое обучение, большие языковые модели и их применение; <i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**</i> ;
ПК-3	Способен осуществлять администрирование прикладного программного обеспечения, сетевой	Сетевые технологии; Администрирование сетевых подсистем; Машинное обучение в телекоммуникациях;	Моделирование сетей передачи данных; Системы управления базами данных; Кибербезопасность

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	подсистемы и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	Архитектура компьютеров и операционные системы; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации; Реляционные базы данных; Основы информационной безопасности;	предприятия; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика;
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Теория автоматизации и управления; Основы теории массового обслуживания; Машинное обучение в телекоммуникациях; Методы обучения и адаптации больших языковых моделей; Методы искусственного интеллекта; Программная инженерия; <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности**;</i> <i>Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности**;</i>	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Моделирование сетей передачи данных; Введение в робототехнику: базовые алгоритмы и методы; Анализ приоритетного доступа в мультисервисных сетях; Глубокое обучение, большие языковые модели и их применение; <i>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных**;</i> <i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**;</i> Эконометрика; <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности**;</i> <i>Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности**;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы теории систем» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			6
Контактная работа, ак.ч.	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Основные понятия теории систем и их применение в информатике	1.1	История развития системных исследований. Основные этапы и ключевые фигуры. От механицизма к системному подходу. Общая теория систем и ее вклад в развитие информатики.	ЛК, СЗ
		1.2	Основные понятия теории систем : система, элемент, структура, связь, среда, вход, выход, состояние, поведение в контексте ИС и ИКТ. Архитектура ИС.	ЛК, СЗ
		1.3	Классификация систем: по природе, сложности, степени определенности, характеру взаимодействия с внешней средой.	ЛК, СЗ
		1.4	Свойства систем: : целостность, иерархичность, эмерджентность, устойчивость, масштабируемость, надежность, безопасность.	ЛК, СЗ
		1.5	Системный подход: принципы и методология. Жизненный цикл ИС. Модели жизненного цикла (каскадная, итерационная, спиральная, гибкие методологии).	ЛК, СЗ
Раздел 2	Основные понятия теории систем и их применение в информатике	2.1	Этапы системного анализа при проектировании ИС: определение целей ИС, выявление требований, анализ предметной области, декомпозиция ИС, анализ структуры данных и процессов.	ЛК, СЗ
		2.2	Методы сбора и анализа информации об ИС: интервью, анкетирование, анализ документации, прототипирование, наблюдение за пользователями.	ЛК, СЗ
	Системный анализ и проектирование информационных систем	2.3	Методы моделирования бизнес-процессов: BPMN (Business Process Model and Notation), IDEF0, EPC (Event-driven Process Chain).	ЛК, СЗ
		2.4	Моделирование данных: ER-диаграммы (Entity-Relationship diagrams), UML (Unified Modeling Language) диаграммы классов.	ЛК, СЗ
		2.5	Анализ функциональных требований к ИС. Use Case diagrams. Диаграммы деятельности.	ЛК, СЗ
		2.6	Анализ нефункциональных требований к ИС: производительность, безопасность, надежность, масштабируемость, удобство использования.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Моделирование и имитация информационных систем	3.1	Моделирование ИС: цели и задачи. Абстракция, идеализация, упрощение.	ЛК, СЗ
		3.2	Математические модели в информатике: теория графов (для моделирования сетевых структур, зависимостей между компонентами), теория массового обслуживания (для моделирования очередей в системах), сети Петри (для моделирования параллельных процессов).	ЛК, СЗ
		3.3	Имитационное моделирование ИС: анализ производительности, оценка рисков, оптимизация ресурсов.	ЛК, СЗ
		3.4	Инструменты имитационного моделирования ИС: Arena, AnyLogic, SimPy.	ЛК, СЗ
		3.5	Верификация и валидация моделей ИС.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Управление сложными информационными	4.1	Принципы управления ИС: планирование, организация, мотивация, контроль.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
	системами	4.2	Управление проектами разработки ИС: методологии Agile, Scrum, Kanban.	ЛК, СЗ
		4.3	Управление изменениями в ИС. Конфигурационное управление.	ЛК, СЗ
		4.4	Управление рисками в ИС: идентификация рисков, оценка вероятности и последствий, разработка планов снижения рисков.	ЛК, СЗ
		4.5	Управление качеством ИС: стандарты ISO, СММІ.	ЛК, СЗ
		4.6	Мониторинг и анализ производительности ИС. Метрики производительности.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО:

		офисный пакет MS Office или LibreOffice.
--	--	--

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2014. — 616 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4213-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/381598>

Дополнительная литература:

1. Волкова, В.Н. Системный анализ информационных комплексов / В.Н. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2014. - 336 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4306-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363065>

2. Ю.А. Урманцев Общая теория систем: состояние, приложения и перспективы развития [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.sci.su/OTSU.pdf> Артюхов В.В. Общая теория систем: Самоорганизация, устойчивость, разнообразие, кризисы. – М. Издательство «Стереотип», 2016.- 224 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Основы теории систем».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Молодченков Алексей
Игоревич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой теории
вероятностей и
кибербезопасности

Должность БУП

Подпись

Самуйлов Константин
Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.