

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Родин Олег Федорович  
Должность: И.о. директора  
Дата подписания: 26.05.2025 15:52:17  
Уникальный программный идентификатор:  
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижегородский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.04.05 ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профили	Прикладная информатика в управлении IT-проектами
Автор	Терегулов Д.Ф., к.пед.н.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – освоение обучающимися теоретических, методических и практических разделов теории систем и системного анализа, необходимых для понимания основ возможных приложений изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к логическому обобщению, анализу и восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения качественных и численных методов описания и конструирования модельных задач теории систем, применяемых в будущей практической деятельности студента.

### **Задачи:**

- Получить представление о роли основ теории систем и возможностей использования аппарата системного анализа и математического моделирования в профессиональной деятельности.
- Сформировать умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа.
- Показать возможности моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области на основе системного анализа.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является частью учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина Б1.О.04.05 «Теория систем и системный анализ» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.О. «Обязательная часть». Дисциплина реализуется на кафедре информационных технологий и физико-математического образования в 5 семестре.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является основой для последующего изучения дисциплин:

- Программная инженерия,
- Проектирование информационных систем,
- Вычислительные системы, сети и телекоммуникации,
- Информационная безопасность.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций: УК-1; ОПК-6; ПК-4

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы
УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации.	<b>Знать</b> понятие системы, сущность системы, категории, раскрывающие сущность системы, структура систем, ее виды и формы.
		<b>Уметь</b> осуществлять поиск информации для решения поставленных задач.
	ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументи-	<b>Владеть</b> навыками математического моделирования как метода системного анализа.
		<b>Знать</b> основные виды моделей систем.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы
	рованно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач.	<b>Уметь</b> применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	<b>Знать</b> основы теории систем и системного анализа.
		<b>Уметь</b> различать основные понятия и термины, применяемые в теории систем и системном анализе.
		<b>Владеть</b> навыками оценки систем на основе количественных и качественных шкал в детерминированных и неопределенных условиях.
	ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	<b>Знать</b> микро- и макроподходы в системном анализе, анализ и синтез системы, диагностика системы, системный анализ иерархии системы.
ПК-4. Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	ПК-4.1. Знает структуру предметной области и основные понятия, связанные с ней.	<b>Знать</b> методы описания бизнес-процессов.
		<b>Уметь</b> использовать микро- и макроподход в системном анализе.
		<b>Владеть</b> навыками математического моделирования как метода системного анализа.
	ПК-4.2. Знает методы описания бизнес-процессов.	<b>Знать</b> методы описания бизнес-процессов.
		<b>Уметь</b> строить модель бизнес-процессов на основе современных приемов и методов.
	ПК-4.3. Умеет детализировать предметную область, выделять основные сущности и связи.	<b>Знать</b> постановку многокритериальных задач теории систем и системного анализа, аналитические и графические способы решения многокритериальных задач.
		<b>Уметь</b> решать поставленную задачу системного анализа на основе современных приемов и методов.
		<b>Владеть</b> навыками построения моделей бизнес-процессов.
	ПК-4.4. Моделирует основные бизнес-процессы любой предметной области.	<b>Знать</b> основы теории принятия решений.
<b>Уметь</b> решать поставленную задачу системного анализа на основе современных приемов и методов.		
<b>Владеть</b> навыками построения моделей бизнес-процессов.		

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 ч.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в таблице.

Табл. 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> , в том числе:	<b>12</b>
Лекции	6
Лабораторные работы	6
<b>Самостоятельная работа</b> , в том числе:	<b>132</b>
Подготовка к экзамену	9

### 4.2. Тематический план заочной формы обучения

#### 4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Самостоятельная работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. работы			
1. Общие положения теории систем и системного анализа	11	1		10	Опрос	Итоговый тест
2. Понятие внешней среды и проблемной ситуации	11	1		10	Опрос	
3. Понятие функций системы, целей системы	21	1		20	Опрос	
4. Модели сложных систем	21	1		20	Опрос	
5. Базовые модели и методы системного анализа	23	1	2	20	Опрос, отчет по лаб. работе	
6. Прикладные модели и технологии системного анализа	23	1	2	20	Опрос, отчет по лаб. работе	
7. Элементы теории управления	25		2	23	Опрос, отчет по лаб. работе	
Экзамен	9			9		
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>132</b>		

## Практические занятия заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Методы решения задач линейного программирования (оптимизационная и транспортная задача)	2
2	Моделирование бизнес-процессов	2
3	Принятие решений в условиях неопределённости	2
	Итого	6

### 4.3. Содержание тем дисциплины

#### **Тема 1. Общие положения теории систем и системного анализа.**

Термины и определения. Историческая справка. Классификация систем. Методы описания систем. Свойства систем. Сущность системного подхода. Принцип обратной связи. Принцип системности и комплексности. Информационный подход к анализу систем.

#### **Тема 2. Понятие внешней среды и проблемной ситуации.**

Внешние условия системы. Установление содержания проблемы. Определение новизны проблемы. Установление причин возникновения проблемной ситуации. Определение полноты информации. Определение возможности разрешения проблемы. Принятие решений в условиях полной определенности. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности.

#### **Тема 3. Понятие функций системы, целей системы.**

Понятие структуры системы. Типы отношений. Понятие формальной и материальной структуры. Типовые структуры, их особенности. Показатели эффективности. Понятие цели и целеобразования. Управление по целям. Дерево целей. Понятия «критерий», «ограничение». Основные этапы системной деятельности. Адаптивные системы.

#### **Тема 4. Модели сложных систем.**

Понятия модели и моделирования. Классификация моделей системы. Модель как средство экономического анализа. Математические модели систем, принципы разработки, этапы. Имитационное моделирование экономических процессов. Графовые модели. Элементы факторного анализа.

#### **Тема 5. Базовые модели и методы системного анализа.**

Анализ и синтез систем. Понятие модели. Классификация моделей и методов системного анализа. Модель «черного ящика». Модель состава системы. Модель структуры системы.

#### **Тема 6. Прикладные модели и технологии системного анализа.**

Иерархическая содержательная модель. Дерево целей. Технология разработки информационных систем. Технология реинжиниринга бизнес-процессов. Методология IDEF0. Технология имитационного моделирования.

#### **Тема 7. Элементы теории управления.**

Структурная схема системы управления. Цели управления. Задачи управления. Этапы управления. Модели иерархических систем управления. Системы автоматического управления. Развитие систем организационного управления.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

#### *Основная литература*

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 644 с. — ISBN 978-5-394-02139-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56310> (дата обращения: 03.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Волкова, В. Н. Системный анализ информационных комплексов : учебное пособие / В. Н. Волкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2291-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75506> (дата обращения: 03.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### *Дополнительная литература*

3. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ в управлении организации : учебное пособие / В. Н. Волкова. — Москва : Финансы и статистика, 2009. — 848 с. — ISBN 978-5-279-02933-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1049> (дата обращения: 27.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / В. В. Качала. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 210 с. — ISBN 978-5-9912-0249-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5159> (дата обращения: 27.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Колокольцов, В. Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех) : учебное пособие / В. Н. Колокольцов, О. А. Малафеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1276-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3551> (дата обращения: 27.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/</a>	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
<a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/</a>	Электронные базы данных НТГСПИ
<a href="https://www.ntspi.ru/library/periodika/">https://www.ntspi.ru/library/periodika/</a>	Периодика НТГСПИ
<a href="https://iprmedia.ru">https://iprmedia.ru</a>	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>	ЭБС «Айбукс»
<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	ЭБС Юрайт
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	«КонсультантПлюс»
<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	НЭБ «КиберЛенинка»

<a href="https://polpred.ru">https://polpred.ru</a>	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>	ООО «ИВИС»
<a href="http://www.delpress.ru">www.delpress.ru</a>	«Деловая пресса»

### ***Интернет-ресурсы:***

1. Библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>. – Загл. с экрана.
2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.ru/>

### **5.3. Комплект программного обеспечения**

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
4. Microsoft Office /LibreOffice /P-Офис.
5. Kaspersky Endpoint Security.
6. Adobe Reader.
7. Браузеры [Firefox](#), [Google Chrome](#), [Яндекс.Браузер](#).
8. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения**

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть «Интернет»), кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **6.2. Оборудование и технические средства обучения**

#### **6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное**

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

#### **6.2.2. Технические средства обучения**

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

#### **6.2.3. Учебные и наглядные пособия**

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.