

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.09.2023 11:30:34  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Теория систем и системный анализ

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль Прикладная информатика в технических системах

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	85	
самостоятельная работа	23	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	23	23	23	23
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цели освоения дисциплины: рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций.
1.2	Задачи:
1.3	- изучить концептуальные положения теории систем и системного анализа;
1.4	- научиться применять теоретические подходы к проведению разработки в области теории систем и системного анализа;
1.5	- овладеть техническими навыками, связанными с использованием современных средств в области обеспечения и реализации информационных технологий.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Алгоритмизация и программирование	
2.1.4	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.5	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Базы данных	
2.2.2	Моделирование металлургических процессов с использованием современных программных продуктов	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ОПК-6: Способен осуществлять моделирование и эксперименты в целях проведения детального исследования, анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования**

**Знать:**

ОПК-6-31 основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

УК-1-31 основы системного подхода при решении научно-исследовательских и практических задач, практическую ценность и значимость системных исследований, современные проблемы исследования систем, классификацию систем и методов их исследования, роль и место математического и компьютерного моделирования в системном исследовании, общую технологию системного исследования.

**ОПК-6: Способен осуществлять моделирование и эксперименты в целях проведения детального исследования, анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования**

**Уметь:**

ОПК-6-У1 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

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Уметь:**

УК-1-У1 применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

**ОПК-6: Способен осуществлять моделирование и эксперименты в целях проведения детального исследования, анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования**

**Владеть:**

ОПК-6-В1 навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Введение, основные понятия общей теории систем</b>							
1.1	История развития теории систем. Разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов. Основные понятия. Системный подход как методология управления сложными системами. Основные принципы системного подхода к решению практических задач. /Лек/	4	18	ОПК-6-В1 УК-1-31	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Принципы системности, комплексности, моделирования, полного использования информации. Эволюция понятия «система». История становления системных воззрений. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем. /Ср/	4	3	ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Организационное описание системы. Описание функционирования системы. /Лаб/	4	3	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Системы и закономерности их функционирования и развития</b>							

2.1	Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем. Подходы к определению системы. Способы описания и характерные признаки систем. Классификация систем. Элементы и подсистемы. Установление границ системы. Цели и задачи системы, структура системы и свойства. Алгоритм анализа. Декомпозиция систем. Построение дерева целей. Алгоритм декомпозиции. Применение морфологического анализа. Агрегирование систем. /Лек/	4	12	ОПК-6-В1 УК-1-У1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Принцип иерархичности. Понятия свойств, сущности, явления, закономерность эмерджентности. Внешние и внутренние связи, понятия структуры, среды. Закономерности систем. Закономерность целеобразования. /Ср/	4	5	ОПК-6-У1 УК-1-У1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Спецификация подсистемы первого уровня производственной системы, реализующей заданную цель. /Лаб/	4	3	ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 УК-1-31 УК-1-У1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 3. Основы системного анализа</b>								
3.1	Системный анализ как инструмент изучения и моделирования сложных объектов. Основные идеи системного анализа. Этапы системного анализа: формулировка проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив. Информационное обеспечение системного анализа. /Лек/	4	2	ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия. Влияние информации на живучесть системы. Закон необходимости разнообразия У. Эшби. Выполнение контрольной работы. /Ср/	4	8	ОПК-6-31 УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.3	Решение задач системного анализа методами организации сложных экспертиз (методы выработки групповых решений и экспертных оценок, метод решающих матриц, метод анализа иерархий). /Лаб/	4	2	ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Классификация методов системного анализа и возможности использования разных классов на различных его этапах. /Пр/	4	31	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 4. Системное моделирование</b>								
4.1	Системное моделирование. Общие свойства моделей. Типы моделей. Роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем. Моделирование поведения систем различных типов. Кибернетические системы. Модели без управления. Оптимизационные системы. Модели анализа конфликтных ситуаций. Взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Теория моделирования, модель. Понятие модели системы, ее места в процессе познания, либо управлении объектом. Классификация моделей систем: идеальные, физические, виртуальные. Методы описания поведения систем. Принятие решений в сложных системах. Подготовка к зачету с оценкой. Подготовка к зачету с оценкой. /Ср/	4	2	ОПК-6-31 ОПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Формирование критериев оценки сложной системы. Построение имитационной модели анализа надежности сложной системы. /Пр/	4	3	ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Разработка функциональной модели предметной области. Количественный анализ и оценка качества функциональной модели. /Лаб/	4	9	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.5	Проведение зачета с оценкой /ЗачётСОц/	4	5	ОПК-6-31	Э1 Э2 Э3 Э4			