

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 22.09.2023 11:16:13
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 4

аудиторные занятия

85

самостоятельная работа

95

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 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Математика | |
| 2.1.2 | Физика | |
| 2.1.3 | Информатика | |
| 2.1.4 | Химия | |
| 2.1.5 | Аналитическая геометрия и векторная алгебра | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Базы данных | |
| 2.2.2 | Математическое моделирование в технических системах | |
| 2.2.3 | Решение прикладных задач с использованием MATLAB | |
| 2.2.4 | Технические средства информационных систем | |
| 2.2.5 | Управление техническими системами | |
| 2.2.6 | Моделирование информационных систем и сетей | |
| 2.2.7 | 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 |
| 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 |
| 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 |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Введение, основные понятия общей теории систем | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|---|--|--|--|
| 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 | 8 | | 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 | 24 | | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Системный подход. Общая и частные теории систем. /Пр/ | 4 | 8 | | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.4 | Организационное описание системы. Описание функционирования системы. /Лаб/ | 4 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 2. Системы и закономерности их функционирования и развития | | | | | | | |
| 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 | 10 | | 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 | 18 | | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Спецификация подсистемы первого уровня производственной системы, реализующей заданную цель. /Лаб/ | 4 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Основные характеристики систем. Логические основы классификации и основные классы систем. Выдача заданий для контрольной работы. /Пр/ | 4 | 8 | | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| Раздел 3. Основы системного анализа | | | | | | | | |
| 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 | 8 | | 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 | 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 | 4 | | 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 | 8 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 4. Системное моделирование | | | | | | | |
| 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 | 8 | | 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. /Ср/ | 4 | 18 | | 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 | 10 | | 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 | 5 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.5 | Проведение зачета с оценкой /ЗачётСОц/ | 4 | 4 | | Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |