

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЖАТС РОАТ
Заведующий кафедрой ЖАТС РОАТ



А.В. Горелик

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

Авторы Воднев Николай Николаевич, к.т.н.
Ридель Валерий Вольдемарович, д.ф.-м.н., старший научный сотрудник

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки:	09.03.03 – Прикладная информатика
Профиль:	Прикладная информатика в информационной сфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Г.А. Джинчвелашвили
--	--

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Теория систем и системный анализ» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и приобретение ими:

- знаний о методах и моделях теории систем и системно анализа, закономерностях функционирования и развития систем;
- умений разрабатывать эффективные алгоритмы решения сложных слабоструктурированных проблем различной природы;
- навыков применения системного подхода к исследованию проблем.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория систем и системный анализ" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Теория систем и системный анализ", направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: Лекционно – семинарско -зачетная система: проведение лекций, практических занятий, защита контрольных работ, прием экзамена. Информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. При реализации интерактивных форм проведения практических занятий применяются методы: решение задач в диалоговом режиме: преподаватель отвечает на вопросы студентов и может им задавать вопросы по основным понятиям изучаемой темы. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео - конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в

режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Основные понятия теории систем и системного анализа

Понятие системы. Классификация систем. Основные понятия теории систем: элемент, подсистема, структура, связи, среда, эффективность системы, ограничение, состояние системы. Жизненный цикл системы. Свойства системы. Показатели и критерии оценки систем. Общие и частные законы функционирования систем. Закономерности функционирования систем. Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности иерархической упорядоченности систем. Энтропийные закономерности. Закономерности развития. Особенности социально-экономических систем
1.2. Предмет системного анализа. Принципы системного анализа. Задачи системного анализа. Этапы системного анализа. Классификация методов анализа и синтеза систем. Закономерности целеобразования. Методика выявления и анализа проблем в системах.

Выполнение курсовой работы, электронное тестирование

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Моделирование систем

2.1. Модели систем. Понятия модели и моделирования. Модели в системном анализе. Классификация моделей.
2.2. Аналитические и имитационные модели. Модели в виде дифференциальных уравнений. Модели на основе передаточных функций. Математические модели случайных процессов. Модели систем массового обслуживания.
2.3. Моделирование сложных социально-экономических процессов. Моделирование социальных процессов. Модели эколого-экономических систем.
Модель межотраслевого баланса с учётом экологической отрасли. Модель Лотки.

Выполнение курсовой работы, электронное тестирование

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Системный анализ в условиях определенности

3.1. Задачи оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Примеры. Методы решения задач оптимизации.
3.2. Задачи линейного программирования. Задача распределения ресурсов. Транспортная задача.
3.3. Графическое решение задач линейного программирования. Анализ и оптимизация

систем на основе симплекс метода. Решение задач линейного программирования с помощью пакетов прикладных программ.

3.4. Динамическое программирование

Общая схема метода динамического программирования. Принцип оптимальности и рекуррентные соотношения Беллмана. Задача о распределении средств.

Выполнение курсовой работы, электронное тестирование

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Экспертиза сложных систем

4.1. Основы подготовки и проведения сложных экспертиз. Методы экспертных оценок.

4.2. Ранговая корреляция и конкордация.

Выполнение курсовой работы, электронное тестирование

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Системный анализ в условиях неопределенности

5.1. Прогнозирование состояния систем, функционирующих в условиях неопределенности. Прогнозирование критических ситуаций и управление экономическими системами в условиях кризиса.

5.2. Статистические критерии принятия решений. Принцип недостаточного основания Лапласа. Максиминный критерий Вальда. Минимаксный критерий Сэвиджа. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица.

5.3. Байесова модель принятия решений в условиях неопределенности. Задача оптимизации функции риска.

Выполнение курсовой работы, электронное тестирование

РАЗДЕЛ 6

Допуск к экзамену

Защита курсовой работы

РАЗДЕЛ 7

Допуск к экзамену

Электронное тестирование

Экзамен

Экзамен

Тема: Курсовая работа