

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.01 «Теория управления сложными системами»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов (в 1 семестре), из них – 24,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 6 ч., практических 18 ч.; 57 часов самостоятельной работы; 26,7 часов контроль)

Цель дисциплины формирование навыков по математическому и имитационному моделированию, разработке алгоритмов адаптивного и робастного управления, а также созданию цифровых двойников и агент-ориентированных систем для решения задач управления сложными организационно-техническими и социально-экономическими системами.

Задачи дисциплины:

1. Освоение методологического и инструментального аппарата математического и имитационного моделирования сложных систем;
2. Разработка и исследование алгоритмов адаптивного, робастного и data-driven управления;
3. Создание и применение цифровых двойников и агент-ориентированных платформ для решения прикладных задач управления;

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория управления сложными системами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина является предшествующей дисциплинам цикла Б1, в частности Б1.О.14 «Адаптивное и робастное управление», Б1.О.13 «Системная инженерия».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний	
ИОПК-1.3 Применяет и использует методы управления сложными системами	Знает классические и современные методы управления сложными системами, принципы построения цифровых двойников и их использования для верификации стратегий управления, сценарного анализа и прогнозирования, методы оценки когнитивной нагрузки и проектирования человеко-машинных интерфейсов в гибридных системах управления.
	Умеет реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением, разрабатывать цифровые двойники реальных систем на основе данных.
	Владеет навыками разработки прикладных программных продуктов и систем для решения задач управления сложными организационно-техническими и социально-экономическими системами
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	
ИОПК-2.3 Применяет и использует методы управления сложными системами	Знает номенклатуру типовых задач управления сложными системами, критерии и ограничения применимости различных методов управления
	Умеет идентифицировать и формализовать задачу управления

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	применительно к конкретной организационно-технической или социально-экономической системе
	Владеет навыками постановки и обоснования задач управления для сложных систем с использованием современного математического и имитационного аппарата
ОПК-3 Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	
ИОПК-3.3 Теоретически осмысляет механизмы управления сложными системами в профессиональной деятельности	Знает современные научные концепции и теории управления сложными системами, передовые методологии системного анализа, современные подходы к управлению в условиях неопределённости
	Умеет теоретически осмысливать механизмы управления сложными системами применительно к конкретной профессиональной области, критически анализировать и сопоставлять различные теоретические подходы к управлению сложными системами, выявляя их сильные и слабые стороны
	Владеет навыками теоретического анализа и синтеза механизмов управления сложными системами для решения профессиональных задач системного анализа и управления, навыками концептуального моделирования сложных систем с использованием передовых методологий
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	
ИОПК-4.3 Теоретически осмысляет механизмы управления сложными системами в профессиональной деятельности	Знает теоретические основы оценки эффективности сложных технических систем: критерии качества управления, экономические и эксплуатационные показатели эффективности
	Умеет формулировать и обосновывать систему критериев оценки эффективности применительно к конкретной задаче управления сложной организационно-технической системой, проводить многокритериальную оценку альтернативных архитектур управления, используя методы системного анализа и средства вычислительного эксперимента
	Владеет навыками проведения комплексной оценки эффективности технических систем с использованием программных инструментов системного анализа, навыками теоретического осмысления механизмов управления в профессиональной деятельности, позволяющими увязывать формальные критерии эффективности с реальными эксплуатационными требованиями и ограничениями

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1 семестр						
1.	Феномен сложности: свойства, границы управляемости и методы анализа	27	2	6		19
2.	Классические и современные методы управления сложными системами	27	2	6		19
3.	Перспективные направления: распределённое управление, устойчивость и человеческий фактор	27	2	6		19
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	81	6	18	-	57
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен (1 семестр)

Автор (ы) РПД к.ф.-м.н. Жаркова О.М.