

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине

Б.1.1.18 «Теория динамических систем и сложных сетей в инженерных задачах»

направления подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль «Интеллектуальные информационно-управляющие системы»

(для дисциплин, реализуемых в рамках профиля)

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 4

зачетных единиц – 4

часов в неделю – 4

всего часов – 144,

в том числе:

лекции – 36

коллоквиумы –нет

практические занятия – 36

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 72

зачет – нет

экзамен – 4 семестр

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом; приобретение студентами знаний в области методов математического моделирования и анализа сложного поведения динамических систем и сетей.

Задачи изучения дисциплины: изучение базовых понятий и фундаментальных концепций теории динамических систем и сложных сетей с физической точки зрения, подходов к анализу и моделированию поведения динамических систем и сетей различной природы, в том числе элементов робототехнических и мехатронных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения курсов Математика, Физика, Теоретическая механика, Материаловедение, Технические средства автоматизации, Микропроцессорная техника в задачах автоматизации.

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, могут быть полезны при изучении следующих дисциплин: Прикладная механика, Программирование на языках высокого уровня, Электротехника и электроника, Теория автоматического управления в области автоматизации производственных процессов и производств, Диагностика и надежность автоматизированных систем, Мониторинг автоматизированных систем, Численные методы и вариационное исчисление, Теория систем и системный анализ для построения информационно-управляющих систем, Системный анализ в задачах управления, Математическое моделирование информационно-управляющих систем, Математическое моделирование в инженерных задачах, Программное обеспечение инженерных и научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, Программное обеспечение моделирования и расчетов автоматизированных систем, Моделирование робототехнических систем, Основы мехатроники и робототехники, а также при выполнении производственной практики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональных

ОПК-1 *способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;*

Знать: методологические основы математического описания и моделирования динамических систем и сетей радиофизической и механической природы; классические модели теории динамических систем, численные и аналитические методы для анализа их сложной динамики.

Уметь: строить математические модели мехатронных и робототехнических систем, используя математический аппарат теории динамических систем и сложных сетей, на основе физических представлений об их поведении.

Владеть: математическим аппаратом, современными программными комплексами и компьютерными технологиями необходимыми для корректного математического описания динамики робототехнических и мехатронных систем; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

ПК-19 *способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами*

Знать: базовые методы численного моделирования динамических систем и сложных сетей; численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений, статистических методов обработки сигналов для разработки программных комплексов моделирования и проектирования управляющих элементов мехатронных и робототехнических систем.

Уметь: использовать известные алгоритмы численного моделирования поведения сложных динамических систем и обработки цифровых данных при разработке программ для ЭВМ с использованием высокоуровневых языков программирования.

Владеть: математическими методами для работы с дискретными временными рядами и аппаратом для численного моделирования динамики сложных систем и сетей; языками программирования высокого уровня для разработки и создания программного обеспечения, необходимого для управления и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах.