

АННОТАЦИЯ

Курс «Моделирование систем и процессов» предназначен для студентов обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиля Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Моделирование систем и процессов» является обязательной дисциплиной вариативной части (компонента Б1.В.ОД.11). Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными этапами построения математических моделей систем, их реализацией и исследованием на персональном компьютере. В рамках курса изучаются основы программирования в среде MATLAB, а также ряд его пакетов расширений, содержащих актуальные реализации вычислительных процедур, необходимых для решения задач моделирования на высоком профессиональном уровне, включающем современные инструменты теории моделирования и исследования сложных систем и процессов.

Дисциплина "Моделирование систем и процессов" логически и содержательно связана со следующими курсами: Математические основы управления, Электропривод станков, Теория автоматического управления.

Целью изучения дисциплины «Моделирование систем и процессов» является освоение студентами основных навыков математической формализации, компьютерного моделирования, экспериментального исследования и оптимизации систем и процессов, представляющих интерес в инженерной практике по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств".

В ходе достижения целей решаются следующие **задачи**:

- освоение студентами основных принципов теории моделирования, методик выполнения модельного эксперимента и приобретение навыков интерпретации его результатов;
- теоретическое и практическое освоение принципов, методов и процедур моделирования технологических процессов с использованием уравнений математической физики и экспериментальных данных;
- овладение приемами написания программ на языках высокого уровня;
- знание современных методов обработки экспериментальных данных и умение их использовать на практике.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование систем и процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством ПК-8;

- способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления ПК-9.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие элементы профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-7) способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	Знает	этапы выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; технические регламенты и стандарты; принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции
	Умеет	проектировать типовые технологические процессы изготовления продукции; выполнять анализ технологического процесса, как объекта управления, и выбирать функциональные схем для его автоматизации; выполнять модернизацию систем автоматизации производственных и технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы
	Владет	навыками выбора средств автоматизации для реализации технологических процессов изготовления продукции; практическими навыками по проектированию систем автоматизации; методами автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и объектов автоматизации; методами осуществления технического контроля и разработки технической документации; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем
(ПК-8) способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Знает	методы и средства моделирования технических объектов; методы анализа технологических процессов и оборудования, как объектов управления; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы синтеза и анализа САУ во временной и частотных областях; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей и их верификации; технические и программные средства моделирования; технологию планирования

		эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере
	Умеет	самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств автоматизации и систем управления; реализовывать алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; использовать программные продукты для математического и имитационного моделирования, планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере
	Владеет	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами и средствами обработки экспериментальных данных; навыками проектирования алгоритмов управления и реализации их на языке программирования
(ПК-27) способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	Знает	методы планирования эксперимента, статистики и теории вероятностей; технические характеристики научно-исследовательского оборудования в области автоматизированного производства, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений
	Умеет	использовать вероятностно – статистические методы оценки качества функционирования сложных производственно-технологических систем; составлять научные отчеты по выполненной экспериментальной работе и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств; объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы производственно-технологических систем, рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных динамических объектов;
	Владеет	навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований, рационального определения условий и диапазона параметров эксперимента, обработки, систематизации и анализа полученных

	<p>результатов; опытом использования в ходе проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области автоматизированного производства, в том числе, на иностранном языке; навыками интерпретации результатов эксперимента</p>
--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование систем и процессов» применяются следующие методы интерактивного обучения (54 час.): «Лекция-беседа» (18 час.); лабораторные работы проводятся в состязательной форме в виде соревнований и викторин (36 час.).