

## **Аннотация дисциплины «Математическое описание технических систем»**

Дисциплина «Математическое описание технических систем» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)», входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.9.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (108 часов), форма итогового контроля: экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплин: Физика, Математический анализ, Информатика в технологических процессах, Инженерная графика и основы автоматизированного проектирования, Программирование и алгоритмизация, Основы конструирования в машиностроении, Электротехника и электроника.

**Цель** дисциплины - сформировать у студентов основы базовых знаний по теории систем, позволяющих объяснить происхождение, устройство, функционирование и развитие технических систем.

### **Задачи:**

- классификация автоматизированных и автоматических систем управления;
- изучение общих методов и принципов управления, построения моделей и алгоритмов расчета типовых систем управления объектами и процессами;
- изучение критериев работоспособности и быстродействия, точности и устойчивости, требований стандартов качества и тенденций развития техники и передовых технологий;

- установление полного класса задач управления техническими системами на уровне станка, гибкого производственного модуля (ГПМ), гибкой производственной системы (ГПС);

- получение представления о системе числового программного управления, ее современной аппаратной структуре и вариантах построения;

- знакомство с путями повышения точности и устойчивости управляемых процессов в технических системах.

Для успешного изучения дисциплины «Математическое описание технических систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- 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);

- способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11).

В результате изучения данной дисциплины «Математическое описание технических систем» у обучающихся формируются элементы следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-5</b> способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	историю, современный уровень и тенденции развития систем управления станками, станочными комплексами, роботами и другого автоматизированного машиностроительного оборудования
	Умеет	использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий технических систем;
	Владеет	навыками исследования структурных схем замкнутых и разомкнутых систем управления, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение
<b>ОПК-5</b> способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает	основные понятия, определения и характеристики систем управления и регулирования, системы телемеханики и передачи данных, элементы и устройства систем автоматического управления
	Умеет	производить анализ динамической устойчивости и качества систем управления
	Владеет	способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств
<b>(ПК-27)</b> 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	уравнения динамики и динамические характеристики систем автоматического управления, примеры моделей систем управления
	Умеет	использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в технических системах
	Владеет	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов;

Проведение занятий с применением методов активного/ интерактивного обучения учебным планом не предусмотрено.