

Аннотация дисциплины
«Математические основы теории автоматического управления»

Дисциплина «Математические основы теории автоматического управления» предназначена для студентов направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость 144 часа (4 зачетные единицы), в том числе лекции – 36 часов, практические занятия -18 часов, самостоятельная работа студентов – 45 часов, контроль – 45 часов. Форма контроля - экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Математические основы теории автоматического управления» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Прикладная математика», «Физика», «Основы мехатроники и робототехники» и др.

Цель дисциплины:

Познакомить студентов с основными способами и особенностями математического описания систем автоматического управления (САУ), составления их математических моделей, а также теоретическими основами различных методов анализа и синтеза линейных и нелинейных систем. Развить у них практические навыки решения типовых задач из соответствующих специальных разделов высшей математики.

Задачи дисциплины:

- изучить виды и способы составления математических моделей непрерывных САУ с сосредоточенными параметрами;
- овладеть математическим аппаратом матричного исчисления и линейной алгебры, ознакомиться с использованием компактной матричной (векторной) формы записи дифференциальных уравнений, особенно в случае исследования многомерных САУ;
- изучить основные разделы теории дифференциальных уравнений, понимать ряд специальных вопросов, касающихся определения условий, при которых имеется единственное решение систем уравнений, определения зависимости решений от начальных условий и параметров, способов решения нелинейных дифференциальных уравнений и др.;
- изучить основы теории функции комплексного переменного и теории рядов Фурье, необходимые для восприятия частотных методов исследования САУ;

- овладеть операционным исчислением и уметь использовать его методы при интегрировании дифференциальных уравнений и определении процессов в САУ.

Для успешного изучения дисциплины «Математические основы теории автоматического управления» у обучающихся должна быть сформирована следующая предварительная компетенция:

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-10) готовностью использовать современные математические пакеты для анализа мехатронных и робототехнических систем и оптимизации их параметров	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические основы теории автоматического управления» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «лекция-диспут».