

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы и теория оптимальных систем управления»

Дисциплина «Методы и теория оптимальных систем управления» реализуется на 1 курсе направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», магистерская программа «Мехатроника и робототехника». Дисциплина включена в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.3).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма контроля – экзамен.

Для изучения настоящей дисциплины необходимо знание основ дисциплин «Математические основы теории автоматического управления», «Оптимальные системы управления», «Теория автоматического управления», «Системы управления роботами».

Целью дисциплины является изучение математического аппарата и основных методов теории оптимальных систем автоматического управления (САУ), развитие у них практических навыков решения типовых оптимизационных задач.

Задачи дисциплины:

1. Изучение математического аппарата вариационного исчисления.
2. Изучение основных критериев оптимизации и методов анализа и синтеза оптимальных систем.
3. Изучение основных преимуществ и областей применения различных типов оптимальных систем управления.

Для успешного изучения дисциплины «Методы и теория оптимальных систем управления» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

- владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-9 Способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Знает	Знает способы использования современных информационных технологий для обновления и расширения своих знаний
	Умеет	Использовать современные информационные технологии для самостоятельного обучения новым методам исследования и постоянного обновления и расширения своих знаний
	Владеет	Навыками самостоятельного обучения с помощью современных информационных технологий
ОК-10 Способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности	Знает	Основные способы поиска новых знаний и умений, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний
	Умеет	Использовать в практической деятельности новые знания и умения
	Владеет	Методами поиска и использования новых знаний и умений, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний
ОПК-1 Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	Законы и методы естественных наук и математики, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять законы и методы естественных наук и математики, необходимые для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2 Владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	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-2 способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Знает	Способы обработки результатов экспериментальных исследований. Методы статистической обработки данных. Методы синтеза и анализа аналоговых и цифровых схем.
	Умеет	Использовать существующее и разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными системами.
	Владеет	Современными программными средствами для выполнения численного эксперимента и моделирования динамических систем.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы и теория оптимальных систем управления» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «лекция-диспут».