

# **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ РОБОТЫ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

## **15.06.01 Машиностроение**

### **Роботы, мехатроника и робототехнические системы**

#### **Подготовка кадров высшей квалификации**

#### **5 год обучения**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» является формирование знаний и компетенций в области проектирования исполнительных устройств робототехнических систем, концепции синтеза систем управления манипуляторами и основных ее направлений, навыков использования современных подходов к синтезу высококачественных систем управления роботами различного вида и назначения.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» относится к блоку Б1.В.ОД обязательных дисциплин вариативной части. Для освоения дисциплины «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» используются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при обучении в бакалавриате и магистратуре по дисциплинам, в которых рассматриваются базовые вопросы по механике роботов, теории автоматического управления, оптимальным, адаптивным и интеллектуальным системам управления, электрическим машинам и исполнительным системам мехатронных и робототехнических систем, мехатронных и робототехнических систем, управлению роботами и мехатронными системами.

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при подготовке к сдаче и сдачи государственного экзамена, проведении научно-исследовательской практики и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аспирант в результате освоения дисциплины должен овладеть следующими *универсальными* компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК-1.

Аспирант в результате освоения дисциплины должен овладеть следующими *общепрофессиональными* компетенциями:

- способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства; ОПК-1;

- способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; ОПК-2;

- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы; ОПК-3.

Аспирант в результате освоения дисциплины должен овладеть следующими *профессиональными* компетенциями:

- способностью формулировать концепцию структурного построения и программно-алгоритмического описания, принципов создания и функционирования разрабатываемых и модернизируемых мехатронных и робототехнических систем; ПК-1;

- способностью использовать методы адаптивного, оптимального интеллектуального управления при описании, анализе, синтезе и исследовании систем управления мехатронными и

робототехническими системами в условиях недетерминированной внешней среды и возмущающих воздействий; ПК-2;

- способность владеть и применять пакеты прикладных программ для исследования многокоординатных и многоконтурных мехатронных и робототехнических систем при траекторных перемещениях с наложенными межкоординатными силовыми связями, выполнять декомпозицию и комплексирование при моделировании; ПК-3;

- способность разрабатывать экспериментальные установки для исследования мехатронных и робототехнических систем и обрабатывать результаты экспериментальных исследований, в том числе с использованием методов статистического анализа; ПК-4;

- способность к совершенствованию и повышению эффективности мехатронных робототехнических систем, а также владением информационными технологиями для повышения эффективности и качества решений, принимаемых в научной, экономической и управленческой и других видах целенаправленной деятельности; ПК-5.

#### 4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Основные этапы развития робототехники. Классификация промышленных роботов по типу кинематической схемы. Математическое описание роботов, манипуляционных механизмов и мехатронных агрегатов. Методы математического моделирования уравнений динамики манипуляционного механизма. Решение первой (обратной) и второй (прямой) задач динамики для манипулятора. Уравнения движения мобильного робота. Особенности синтеза манипуляционных систем. Обобщенный анализ адаптивных систем управления. Современные методы интеллектуального управления мехатронными системами. Классификация информационных устройств, применяемых в робототехнике и мехатронике. Структура и состав микропроцессорной системы для обработки информации и управления в робототехнических системах. Типовые схемы и способы программирования микропроцессоров. Компьютерные управляющие подсистемы в мехатронике; принципы построения и архитектура аппаратной части. Взаимодействие человека-оператора с робототехническими и мехатронными системами. Способы взаимодействия оператора с роботом: проблемно-ориентированное программирование, полуавтоматическое и командное управление, копирующее управление манипулятором. Особенности эргономического проектирования мехатронных систем.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 (108 часов).

Составитель:

профессор кафедры «Мехатроника и электронные системы автомобилей»

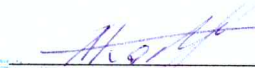
 А.А. Кобзев

Заместитель заведующего кафедрой «Мехатроника и электронные системы автомобилей»


 Ю.Е. Мишулин

Председатель

учебно-методической комиссии направления 15.06.01 «Машиностроение» и направленности подготовки «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»:

 А.А. Кобзев

Директор института Машиностроения и автомобильного транспорта

 А.И. Елкин

Дата: 16.05.2016

Печать института

