

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МЕТОДЫ АДАПТИВНОГО И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

#### **15.06.01 Машиностроение**

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

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

#### **2 год обучения**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель освоения дисциплины «Методы адаптивного и интеллектуального управления в мехатронных и робототехнических системах» – выработка у аспирантов навыков использования современных подходов к синтезу высококачественных систем управления роботами различного вида и назначения, овладение основными методами адаптивного и интеллектуального управления мехатронными и робототехническими системами, их трактовкой и применением при анализе и проектировании мехатронных и робототехнических систем.

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

Дисциплина «Методы адаптивного и интеллектуального управления в мехатронных и робототехнических системах» относится к блоку Б1.В.ДВ.1 дисциплин по выбору вариативной части. Рассматриваются методы интеллектуального управления, основы построения адаптивных систем мехатронных и робототехнических систем, вопросы расчета и моделирования интеллектуальных и адаптивных систем. Для освоения дисциплины «Методы адаптивного и интеллектуального управления в мехатронных и робототехнических системах» используются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при обучении в бакалавриате и магистратуре по дисциплинам, в которых рассматриваются базовые вопросы по теории автоматического управления, оптимальным, адаптивным и интеллектуальным системам управления, управлению роботами и мехатронными системами.

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются в последующей дисциплине «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»; при выполнении научно-исследовательской деятельности, 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 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 использовать методы адаптивного, оптимального интеллектуального управления при описании, анализе, синтезе и исследовании систем управления мехатронными и робототехническими системами в условиях не детерминированной 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 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.

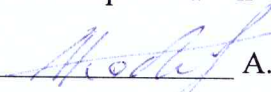
#### 4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные положения адаптивного управления. Поискные адаптивные системы. Беспоиcковные адаптивные системы управления. Системы с переменной структурой. Скользящие режимы. Декомпозиция адаптивных систем на основе разделения движений. Управление с прогнозирующими моделями. Базовая задача модельного прогнозирующего управления с линейной моделью и квадратичным функционалом. Астатический модельный прогнозирующий регулятор. Восстановление состояния и предсказание возмущения. Общие особенности управления на базе теории нечетких множеств. Функциональная и структурная схемы системы управления на базе нечеткой логики. Синтез нечетких регуляторов систем управления. Статические и динамические нечеткие регуляторы. Функциональные особенности искусственных нейронных сетей. Синтез нейросетевой системы управления на основе инверсной модели объекта управления. Генетические алгоритмы. Интеллектуальные системы управления с экспертно-нейросетевым регулятором. Самообучающаяся система управления на основе нейронных сетей. Управление движением манипуляционных роботов на базе нейросетевых структур.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет.**

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

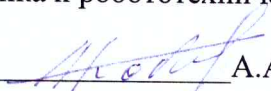
Составитель: профессор кафедры «Мехатроника и электронные системы автомобилей»

  
\_\_\_\_\_ 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

