

Аннотация образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

1. 15.06.01 – Машиностроение;

2. Уровень образования:

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации.

Квалификация:

Исследователь; Преподаватель-исследователь;

3. Нормативный срок обучения:

очная форма обучения – 4 года.

4. Направленность образовательной программы

Образовательная программа направлена на подготовку научно-педагогических кадров по научной специальности 05.02.05 – "Робототехника, мехатроника и робототехнические системы".

"Робототехника, мехатроника и робототехнические системы" – область науки и техники, ориентированная на создание роботов, мехатронных и робототехнических систем, предназначенных для автоматизации сложных технологических процессов и операций, в том числе, выполняемых в недетерминированных условиях, для замены человека при выполнении тяжелых, утомительных и опасных работ. "Мехатроника" как отдельная область науки и техники, основана на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых модулей, систем и машин с интеллектуальным управлением их функциональными движениями.

Преобладающие виды учебной деятельности

Образовательная программа включает:

- освоение обязательных дисциплин, дисциплин по выбору и факультативных дисциплин в виде аудиторных занятий и самостоятельной работы;
- педагогическую практику;
- научно-исследовательскую работу;
- государственную итоговую аттестацию.

Требования к результатам ее освоения:

В результате освоения программ аспирантуры у обучающегося должны быть сформированы:

- универсальные компетенции (УК), формируемые в результате освоения программ аспирантуры по всем направлениям подготовки;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК), определяемые направлением подготовки, либо направлением подготовки и направленностью программы аспирантуры в рамках направления подготовки;
- профессиональные компетенции (ПК), определяемые направленностью программы.

5. Базовая и вариативная части образовательной программы. Перечень обязательных дисциплин, дисциплин по выбору и факультативных дисциплин в составе образовательной программы.

Обязательные дисциплины:

- 1) История и философия науки;
- 2) Иностранный язык;
- 3) Робототехника, мехатроника и робототехнические системы;

- 4) Педагогика высшей школы;
- 5) Методики профессионально-ориентированного обучения.

Дисциплины по выбору:

- 1) Системы группового управления интеллектуальными роботами;
- 2) Распределенные системы компьютерного управления сложных мехатронных объектов;
- 3) Позиционно-траекторное управление мобильными роботами;
- 4) Интеллектуальные системы управления роботами;
- 5) Математические модели подвижных роботов;
- 6) Автоматизированные технологии производства на базе робототехнических систем

Факультативные дисциплины:

- 1) Философский практикум и история науки;
- 2) Информационные технологии в науке и образовании;
- 3) Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;
- 4) Практикум по педагогическому мастерству;
- 5) Организация подготовки и защиты диссертации;
- 6) Расчет и проектирование робототехнических и мехатронных систем;
- 7) Математическое моделирование и компьютерное исследование мехатронных и робототехнических систем;
- 8) Методы адаптационного управления робототехническими и мехатронными системами;
- 9) Методы оптимизационного синтеза роботов и мехатронных систем;
- 10) Нормативно-правовые основы высшего профессионального образования.

6. Преподавательский состав образовательной программы (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание научных руководителей и преподавателей; их достижения: участие в научно-исследовательских проектах, патенты и т.д.);

Каляев Игорь Анатольевич – зав. кафедрой интеллектуальных и многопроцессорных систем (ИМС), член-корреспондент РАН, д.т.н., профессор, руководитель ведущей научной школы России НШ 1273.2014.9, лауреат премии Премия Правительства РФ (2008 г.), лауреат Премии А.А. Расплетина Президиума РАН (2009 г.). Каляев И.А. – автор и соавтор более 300 научных трудов и изобретений, руководитель ряда НИОКР в области разработки и создания интеллектуальных систем управления мехатронными и робототехническими комплексами.

Капустян Сергей Григорьевич – профессор кафедры ИМС Института компьютерных технологий и информационной безопасности (ИКТИБ), д.т.н., член ведущей научной школы Российской Федерации НШ 1273.2014.9, Почетный работник науки и техники Российской Федерации. Капустян С.Г. – автор и соавтор более 200 научных трудов и изобретений, руководитель и ответственный исполнитель ряда НИОКР по созданию распределенных информационно-управляющих систем мультиробототехнических комплексов.

Кухаренко Анатолий Павлович – доцент кафедры ИМС, к.т.н., доцент, почетный работник ВШ РФ. Кухаренко А.П. – автор и соавтор более 60 научных работ.

Пшихопов Вячеслав Хасанович – зав. кафедрой электротехники и мехатроники (ЭиМ), д.т.н., профессор, руководитель ведущей научной школы Российской Федерации НШ-1557.2012.10, член Института инженеров электротехники и электроники – IEEE, Член редколлегии журнала «FACTA UNIVERSITATIS» (Сербия), имеет почетное звание "Лучший изобретатель Дона", награжден почетным знаком Министерства образования и науки РФ "За развитие

студенческой науки". Пшихопов В.Х. – автор и соавтор более 160 научных трудов и изобретений, руководитель ряда важнейших проектов в области создания роботизированных комплексов различного назначения.

Медведев Михаил Юрьевич – профессор кафедры ЭИМ, д.т.н., член научной школы НШ-1557.2012.10. Медведев М.Ю. – автор и соавтор более 130 научных трудов и изобретений, участник международных проектов по созданию роботизированных комплексов.

7. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности (отметить наличие современной научно-исследовательской базы по профилю направления, возможность доступа к информационным и электронно-библиотечным системам, информационно-телекоммуникационным сетям, электронным образовательным ресурсам и т.п.);

Образовательный процесс по направлению 15.06.01 "Машиностроение" осуществляется кафедрами ИМС и ЭИМ.

Кафедра ИМС является базовой кафедрой Южного научного центра РАН при Южном федеральном университете. Образовательный процесс осуществляется кафедрой ИМС на научно-лабораторной базе НИИ многопроцессорных вычислительных систем ЮФУ, который имеет в своем распоряжении:

- вычислительный кластер, тип 1;
- персональные компьютеры;
- серверное оборудование для организации хранения данных;
- лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Microsoft Visual Studio 2010);
- лабораторный макет мобильного робота;
- шесть беспилотных летательных аппаратов - квадрокоптеров .

Для организации учебного процесса кафедра ИМС имеет помещения общей площадью 124,5 20,5 м² находящиеся в совместном использовании НИИ МВС ЮФУ и кафедры ИМС. Кроме этого для проведения научных исследований аспирантами кафедры ИМС используются помещения НИИ МВС ЮФУ оснащенные рабочими местами разработчика программных и аппаратных средств.

Для обучения аспирантов на кафедре ЭИМ имеется все необходимое современное оборудование:

- промышленный робот-манипулятор РМ-01;
- автономный мобильный робот "Скиф-3";
- робототехнический комплекс для игры в футбол, предназначенный для использования в качестве платформы для обучения, проведения исследований в области механики, искусственного интеллекта, обработки изображений, теории игр, коллективной робототехники и др.;
- робототехнические комплексы на базе мини-вертолета;
- автономный мобильный робот на базе мини-дирижабля "Стерх";
- автономный надводный мини-корабль;
- тренажерно-моделирующие комплексы необитаемых подводных аппаратов;
- пункт управления робототехническими подвижными объектами.

Для организации учебного процесса по направлению 15.06.01 "Машиностроение" кафедра ИМС имеет следующие помещения:

- компьютерный класс;
- лекционная аудитория;

- лаборатория робототехники.

Аспирантам, обучающимся по направлению 15.06.01 "Машиностроение" предоставляется доступ к следующим электронным ресурсам:

- электронный каталог MARK SQL, содержащий библиографические описания всех документов фонда и аналитическую роспись статей периодических изданий;

- электронная библиотека ИТА ЮФУ;

- электронные копии научных журналов всемирно известных издательств;

- электронно-библиотечная система "Образовательные и просветительские издания".

Кроме этого аспиранты кафедры ИМС пользуются услугами справочно-информационного фонда (СИФ) НИИ многопроцессорных вычислительных систем ЮФУ – базовой организации кафедры ИМС.

8. Результаты освоения программы (универсальные и профессиональные компетенции)

У обучающегося будут сформированы следующие универсальные компетенции:

- способность 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);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на родном и иностранном языках (УК-4);

- способность к принятию самостоятельных мотивированных решений в нестандартных ситуациях и готовность нести ответственность за их последствия (УК-5).

У обучающегося будут сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

а) вне зависимости от направленности программы:

- способность 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);

- умение формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера и др. при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2); способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);

- способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);

- умение планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);

- умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);

- способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);

- способность свободно ориентироваться в области преподаваемых дисциплин и соответствующей области знаний (ОПК-8);
- способность использовать педагогические формы, методы, способы и приемы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся, применять образовательные технологии, включая интерактивные, информационные, имитационные и др. (ОПК-9).

б) в соответствии с направленностью программы:

- способность разрабатывать физические и математические модели объектов при проектировании мехатронных и робототехнических систем (ПК-1);
- умение проводить кинематический и динамический анализ и синтез современных мехатронных и робототехнических систем (ПК-2);
- умение разрабатывать технические задания и технико-экономические обоснования на создание наукоемких изделий мехатроники и робототехники, а также формирования показателей качества выпускаемой продукции и процессов согласно существующим национальной и международной нормативной базе (ПК-3);
- знание программного обеспечения современных производственных систем, владение языками программирования в области конструкторско-технологической подготовки производства, средствами автоматизированного проектирования изделий, а также производственных и технологических процессов и систем (ПК-4).

9. Возможные сферы деятельности выпускников:

- научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность в области проектирования и функционирования мехатронных и робототехнических систем;
- педагогическая деятельность в области создания и реализации образовательных программ, связанных с изучением характеристик, особенностей процессов и преобразований, методологии экспериментальных и теоретических исследований в объектах сферы профессиональной деятельности, методической работы при подготовке научно-технических отчетов, обзоров, статей, публикаций учебного характера.