

Информация об образовательной программе
27.06.01 «Управление в технических системах»
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

1. Код и наименование направления подготовки:

27.06.01. Управление в технических системах.

2. Направленности образовательной программы:

Системный анализ, управление и обработка информации
(соответствует научной специальности 05.13.01)

Управление в социальных и экономических системах
(соответствует научной специальности 05.13.10)

3. Уровень образования: высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации.

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь;

4. Нормативный срок обучения;

4 года для очного обучения. Обучение в аспирантуре осуществляется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта, разработанным на базе образовательной программы по соответствующему направлению, научным руководителем совместно с аспирантом.

5. Краткое описание образовательной программы, характеризующее ее ориентацию на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющее ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности и требования к результатам ее освоения:

Образовательные программы представляют собой комплект документов, разработанный и утвержденный университетом в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО).

Образовательная программа **Системный анализ, управление и обработка информации** направлена на подготовку специалистов высшей квалификации в области разработки новых методов управления, обработки информации и поиска новых конструктивных решений при создании систем управления техническими объектами, проведении исследований в области теории управления, автоматизации и управления технологическими процессами.

В рамках образовательной программы осуществляется подготовка аспирантов к научно-исследовательской и педагогической деятельности в сфере высшего образования, организаторско-управленческой деятельности в области информационных технологий, программных средств информационных, вычислительных и управляющих систем различного назначения.

Основными областями исследований в рамках программы являются:

- теория и методы нелинейного управления сложными техническими системами;
- теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;
- разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;

- разработка методов нелинейного управления электромеханическими, робототехническими, электроэнергетическими системами;
- разработка методов синергетического управления подвижными объектами: летальными аппаратами, беспилотными летательными аппаратами, мобильными роботами;
- разработка теории и методов группового управления сложными техническими системами;
- разработка методов энергосберегающего управления сложными техническими системами.

Образовательная программа **Управление в социальных и экономических системах** направлена на подготовку специалистов высшей квалификации в области разработки новых и применения существующих методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах.

В рамках образовательной программы осуществляется подготовка аспирантов к научно-исследовательской и педагогической деятельности в сфере высшего образования, организаторско-управленческой деятельности в области информационных технологий, программных средств информационных, вычислительных и управляющих систем различного назначения.

Основными областями исследований в рамках программы являются:

- разработка теоретических основ и методов теории управления и принятия решений в социальных и экономических системах;
- разработка методов формализации и постановки задач управления в социальных и экономических системах;
- разработка моделей описания и оценки эффективности решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах;
- разработка методов и алгоритмов решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах;
- разработка специального математического и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в социальных и экономических системах;
- разработка и совершенствование методов получения и обработки информации для задач управления социальными и экономическими системами;
- разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в экономических и социальных системах;

разработка новых информационных технологий в решении задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.

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

Обязательные дисциплины образовательных программ:

- 1) История и философия науки;
- 2) История науки;
- 3) Иностранный язык;
- 4) Управление в технических системах;

- 5) Педагогика высшей школы;
 - 6) Методики профессионально-ориентированного обучения;
 - 7) Методология подготовки и защиты научно-квалификационной работы
- Факультативные дисциплины:
- 1) Оформление и презентация научной работы в Latex;
 - 2) Оценка и защита интеллектуальной собственности

Дисциплины образовательной программы **Системный анализ, управление и обработка информации:**

Обязательная дисциплина

- 1) Системный анализ, управление и обработка информации;

Дисциплины по выбору:

Блок 1:

- 1) Современные методы моделирования технических систем;
- 2) Проектирование информационно-управляющих систем;

Блок 2:

- 3) Современные методы нелинейного управления техническими системами;
- 4) Распределенные системы управления;

Дисциплины образовательной программы **Управление в социальных и экономических системах:**

Обязательная дисциплина

- 1) Управление в социальных и экономических системах;

Дисциплины по выбору:

Блок 1:

- 1) Современные методы моделирования социальных и экономических систем;
- 2) Системы искусственного интеллекта;

Блок 2:

- 3) Современные методы управления сложными системами;
- 4) Нечёткие модели и методы в интеллектуальных системах;

7. Научные руководители аспирантов образовательных программ:

– По программе **Системный анализ, управление и обработка информации:**

Колесников Анатолий Аркадьевич – Заслуженный деятель науки и техники РФ, д.т.н., профессор, профессор кафедры синергетики и процессов управления, автор более 300 научных работ, в том числе 19 монографий и 9 учебных пособий; руководитель более 40 НИР; основатель известной российской научной школы в области нелинейного системного синтеза; подготовил 3 докторов и 45 кандидатов наук. Является членом объединенного диссертационного совета при Южно-Российском государственном политехническом университете (НПИ) имени М.И. Платова и Южном федеральном университете Д 999.064.02 по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (техника и технологии), 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (техника и технологии). Область научных интересов: синергетическая теория нелинейного управления сложными системами, нелинейная динамика, управление пространственным движением.

Веселов Геннадий Евгеньевич – д.т.н., доцент, директор Института компьютерных технологий и информационной безопасности, член IEEE, автор более 160 научных работ,

исполнитель более 20 НИР, руководитель 3 НИР, подготовил 3 кандидатов наук. В настоящее время осуществляет руководство инициативным грантом РФФИ «Разработка теоретических основ, биоинспирированных моделей, методов и алгоритмов управления роем гомогенных роботов в условиях ограниченного пространства» и грантом РФФИ по поддержке фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре «Принципы передачи многомодальной информации в роботизированных системах». Является заместителем председателя объединенного диссертационного совета при Южно-Российском государственном политехническом университете (НПИ) имени М.И. Платова и Южном федеральном университете Д 999.064.02 по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (техника и технологии), 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (техника и технологии), членом диссертационного совета при Северо-Кавказском федеральном университете Д 212.245.09 по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (техника и технологии), 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, членом диссертационного совета Южного федерального университета ЮФУ 05.02 по специальностям 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; 05.02.05 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы. Область научных интересов: теория и методы иерархического синтеза нелинейных систем управления, синергетический синтез нелинейных дискретных систем управления, синтез стратегий управления робототехническими, электромеханическими, электроэнергетическими системами, управление групповым поведением подвижных объектов.

Вяткин Валерий Владимирович – д.т.н., заведующий кафедрой Dependable Communications and Computations (Ответственных вычислений и коммуникаций) Luleå University of Technology (Технического университета Лулео, Швеция), профессор Department of Electrical Engineering and Automation (Департамента электротехники и автоматики) Aalto University (Университета Аалто, Финляндия), со-директор международного научного центра «Компьютерные технологии», Университета ИТМО, профессор Института компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ.

Является членом стандартизационного комитета Международной Электротехнической Комиссии (МЭК) по стандартам IEC 61131 и IEC 61499, который включает в себя ведущих мировых экспертов в области промышленного программирования. Также является ассоциированным редактором журналов IEEE Transactions on Industrial Informatics, IEEE Industrial Electronics Society Open Access Journal и IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Industrial Electronics.

Подготовил 13 Ph.D. Имеет свыше 380 рецензированных публикаций преимущественно в зарубежных источниках, индекс Хирша 30 согласно Scopus.

Научные интересы лежат области программного обеспечения систем промышленного управления и информатики, включая распределённые программные архитектуры, инженерии программного обеспечения, мультиагентные и реконфигурируемые системы, приложения искусственного интеллекта в промышленной автоматике. Области приложения результатов включают производственные системы, энергетические системы, системы управления зданиями и логистическими объектами. Научные результаты также относятся к области обеспечения свойств ответственности программного обеспечения, таких как формальная верификация программ, имитационное моделирование в замкнутом цикле, разработка детерминированных моделей выполнения управляющего программного

обеспечения, и автоматическая генерация корректных программ.

Першин Иван Митрофанович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой управления в технических системах Института сервиса, туризма и дизайна (филиала) Северо-Кавказского федерального университета, профессор кафедры синергетики и процессов управления Института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета, профессор кафедры автоматики и процессов управления Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета («ЛЭТИ»), автор более 100 научных работ; из них 10 монографий, 3 учебных пособия, 5 патентов на изобретение; подготовил 2 докторов и 14 кандидатов наук. Является членом диссертационного совета при Северо-Кавказском федеральном университете Д 212.245.09 по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (техника и технологии), 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Область научных интересов: разработка аналитических методов синтеза систем с распределенными параметрами, системный анализ гидролитосферных процессов, исследование распределенных информационных полей, распределенная система обработки сейсмических сигналов.

Попов Андрей Николаевич – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой синергетики и процессов управления, автор (соавтор) около 100 научных работ, в том числе: 23 публикации в реферируемых ВАК изданиях, 9 монографий и глав в монографиях, 9 работ, проиндексированных в Scopus и Web of Science, 10 учебных и учебно-методических работ; исполнитель 18 НИР, руководитель 2 НИР. В настоящее время осуществляет руководство инициативным грантом РФФИ «Разработка теоретических основ построения иерархических систем управления силовыми установками электромобилей». Является членом Федерального учебно-методического объединения по УГСН 27.00.00 Управление в технических системах. Область научных интересов: теория и методы синтеза нелинейных систем автоматического управления, управление электромеханическими и электротехническими системами, управление подвижными объектами, энергосберегающее управление.

– **По программе Управление в социальных и экономических системах:**

Веселов Геннадий Евгеньевич – д.т.н., доцент, директор Института компьютерных технологий и информационной безопасности, член IEEE, автор более 160 научных работ, исполнитель более 20 НИР, руководитель 3 НИР, подготовил 3 кандидатов наук. В настоящее время осуществляет руководство инициативным грантом РФФИ «Разработка теоретических основ, биоинспирированных моделей, методов и алгоритмов управления роем гомогенных роботов в условиях ограниченного пространства» и грантом РФФИ по поддержке фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре «Принципы передачи многомодальной информации в роботизированных системах». Является заместителем председателя объединенного диссертационного совета при Южно-Российском государственном политехническом университете (НПИ) имени М.И. Платова и Южном федеральном университете Д 999.064.02 по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (техника и технологии), 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (техника и технологии), членом диссертационного совета при Северо-Кавказском федеральном университете Д 212.245.09 по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (техника и технологии), 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, членом диссертационного совета Южного федерального университета ЮФУ05.02 по

специальностям 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; 05.02.05 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы. Область научных интересов: теория и методы иерархического синтеза нелинейных систем управления, синергетический синтез нелинейных дискретных систем управления, синтез стратегий управления робототехническими, электромеханическими, электроэнергетическими системами, управление групповым поведением подвижных объектов, интеллектуальные системы управления, управление образовательными системами.

Федотова Анна Юрьевна – к.э.н., доцент, доцент кафедры синергетики и процессов управления Института компьютерных технологий и информационной безопасности, заместитель директора Проектного офиса ИКТИБ ЮФУ, программный директор Точки кипения Инженерно-технологической академии ЮФУ, автор более 50 научных работ; исполнитель 3 НИР. Область научных интересов: управление экономическими системами, проектная деятельность, экономика промышленного сектора, технологическое предпринимательство, управление ИТ проектами.

8. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности:

Образовательный процесс по направлению 27.06.01 Управление в технических системах осуществляется на базе кафедры синергетики и процессов управления Института компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ.

Для сопровождения учебного процесса по направлению ЮФУ располагает следующим оборудованием:

- персональные компьютеры;
- серверное оборудование для организации хранения данных;
- лицензионное программное обеспечение (MSDreamSpark, MicrosoftWindows, MicrosoftOffice, MicrosoftVisualStudio, MatLab, Maple, и многое др.);
- стенды Texas Instruments для исследовательской работы с электромеханическими системами.

Для организации учебного процесса имеются помещения, оснащенные современными средствами обучения – компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, с выходом в глобальную сеть Интернет; кабинетом синхронного перевода. Аудитории института оснащены современным мультимедийным оборудованием, позволяющим проводить видеосеминары и тренинги с зарубежными университетами. В образовательном процессе используется разнообразное программное обеспечение, включающее в себя новейшие информационные и инструментальные системы, языковые средства и прикладные программы. В университете применяются дистанционные технологии обучения, на основе которых успешно реализованы современные концепции обучения (e-learning, m-learning).

Аспирантам предоставляется доступ к следующим электронным ресурсам:

- электронный каталог MARK-SQL, содержащий библиографические описания всех документов фонда и аналитическую роспись статей периодических изданий;
- электронная библиотека ЮФУ;
- электронные копии научных журналов всемирно известных издательств;
- электронно-библиотечная система «Образовательные и просветительские издания»;
- реферативная база данных Scopus;
- информационная справочная система «КонсультантПлюс».

9. Результаты освоения программы (универсальные и профессиональные компетенции):

Универсальные компетенции:

- 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);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);
- способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);
- способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4);
- владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

Профессиональные компетенции по программе **Системный анализ, управление и обработка информации**:

- способностью разработки критериев, моделей, методов, алгоритмов, постановки задач и оценки эффективности их решения, а также разработка специального математического и алгоритмического обеспечения в области системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-1);
- способностью анализа, разработки, идентификации, синтеза и оптимизации сложных систем управления и принятия решений (ПК-2);
- способностью получения, анализа, обработки, визуализации информации при решении задач интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений, прогнозирования и оценки эффективности и надежности сложных систем (ПК-3);
- способность понимать тенденции развития инженерного образования, готовность участвовать в разных формах подготовки инженерных кадров по направленности своей профессиональной деятельности (ПК-4);
- способность идентифицировать научную проблему и формулировать научную задачу исследований по направленности профессиональной деятельности (ПК-5).

Профессиональные компетенции по программе **Управление в социальных и экономических системах**:

- способностью разработки теоретических основ и методов теории управления, принятия решений, формализации и постановки задач управления, а также разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в социальных и экономических системах (ПК-1);

- способностью разработки моделей описания, оценок эффективности, методов и алгоритмов решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах (ПК-2);

- способностью получения, анализа, обработки, визуализации информации при решении задач интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений, прогнозирования и оценки эффективности и надежности социальных и экономических систем (ПК-3);

- способность понимать тенденции развития инженерного образования, готовность участвовать в разных формах подготовки инженерных кадров по направленности своей профессиональной деятельности (ПК-4);

- способность идентифицировать научную проблему и формулировать научную задачу исследований по направленности профессиональной деятельности (ПК-5).

10. Возможные сферы деятельности выпускников.

Возможными сферами деятельности выпускников являются:

- научно-исследовательская деятельность;
- педагогическая деятельность в сфере высшего образования.