

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Оптимальные, адаптивные и интеллектуальные системы автоматического управления»**

Дисциплина «Оптимальные, адаптивные и интеллектуальные системы автоматического управления» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (108 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в третьем и четвертом семестрах.

Дисциплина «Оптимальные, адаптивные и интеллектуальные системы автоматического управления» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Дисциплине «Оптимальные, адаптивные и интеллектуальные системы автоматического управления» предшествует освоение дисциплин: «Теория автоматического управления», «Специализированные программные среды для моделирования систем автоматического управления». Содержание разделов дисциплины «Оптимальные, адаптивные и интеллектуальные системы автоматического управления» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно: «Быстрое прототипирование систем управления», «Аппаратно-программные средства систем управления», «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

**Целью** освоения дисциплины «Оптимальные, адаптивные и интеллектуальные системы автоматического управления» является углубленное изучение аспирантами теории управления и математических

методов, используемых в анализе и синтезе современных систем автоматического управления.

### **Задачи:**

- Развитие у аспирантов навыков применения передовых методов разработки математического обеспечения систем автоматического управления.

- Изучение основных принципов, концепций и математического аппарата современной теории автоматического управления.

- Знакомство с актуальными проблемами и перспективными направлениями развития теории автоматического управления.

Для успешного изучения дисциплины «Оптимальные, адаптивные интеллектуальные системы автоматического управления» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

- способность исследовать, обобщать, выявлять тенденции мирового технического прогресса в области систем автоматического управления, объективно оценивать достигнутый уровень результатов, в том числе личных, ставить научные задачи и определять пути их решения (ПК-1);

- способность совершенствовать и разрабатывать новые теоретические подходы к созданию систем автоматического управления техническими объектами и процессами с целью достижения более высоких технико-экономических показателей их функционирования (ПК-2);

- умение разрабатывать и создавать на уровне макетов и прототипов системы автоматического управления, выполнять наладку и исследование таких систем, а также исследование, усовершенствование, наладку

полномасштабных систем автоматического управления промышленными (техническими) объектами и процессами (ПК-4);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/ профессиональные/ универсальные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знает	основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований
	Умеет	планировать научно-исследовательские и поисковые исследования в зависимости от поставленных целей и задач
	Владеет	способностью к разработке новых методов теоретического и экспериментального решения научных задач
ОПК-7 владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Знает	регламент поиска, соответствующий задачам определения основных тенденций развития направления исследований; изучения динамики патентования; определения ведущих стран, фирм, разработчиков; структуру и правила оформления отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ
	Умеет	работать с базами данных патентной информации
	Владеет	методами аналитической обработки патентной информации и подходами к экспертизе отчетов о патентных исследованиях
ПК-1 способность исследовать, обобщать, выявлять тенденции мирового технического прогресса в области систем автоматического управления, объективно оценивать достигнутый уровень результатов, в том	Знает	методы современной теории автоматического управления
	Умеет	применять перспективные методы исследования и решения задач управления на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий; формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства синтеза систем автоматического управления; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом доступных источников литературы, вести

числе личных, ставить научные задачи и определять пути их решения		библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий
	Владеет	навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями)
ПК-2 способность совершенствовать и разрабатывать новые теоретические подходы к созданию систем автоматического управления техническими объектами и процессами с целью достижения более высоких технико-экономических показателей их функционирования	Знает	современные принципы управления сложными системами, методы системного анализа, информационных технологий и теории оптимального управления
	Умеет	формулировать современные постановки задач управления, анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем управления
	Владеет	навыками проектирования конкурентоспособных систем управления промышленными объектами и процессами
ПК-3 способность строить и верифицировать математические модели систем управления процессами и объектами в технических системах на основе современных аналитических и численных методов с применением средств вычислительной техники, специализированных или универсальных программных продуктов, современных контрольно-измерительных комплексов; владение навыками численного и натурального эксперимента; умение анализировать и обобщать результаты	Знает	современные методы математического описания, численного и аналитического исследования моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе
	Умеет	применять современные программные продукты, теоретические и экспериментальные методы построения математических моделей технических систем, выполнять их верификацию, исследование и анализ
	Владеет	навыками планирования и проведения экспериментов, статистической обработки и интерпретации их результатов с целью оценки достоверности получаемых математических моделей динамических объектов и процессов

экспериментов		
ПК-4 умение разрабатывать и создавать на уровне макетов и прототипов системы автоматического управления, выполнять наладку и исследование таких систем, а также исследование, усовершенствование, наладку полномасштабных систем автоматического управления промышленными (техническими) объектами и процессами	Знает	методы современной теории автоматического управления, информационных технологий и системного анализа
	Умеет	выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации, обосновывать принимаемые решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые системы и установки, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ
	Владеет	опытом составления технических заданий и участия в разработке аппаратных и/или программных средств систем автоматического управления
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

		различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
--	--	--