

Аннотация рабочей программы дисциплины «Быстрое прототипирование систем управления»

Дисциплина «Быстрое прототипирование систем 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 3 зачетные единицы, 108 академических часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 час.), лабораторные работы (9 час.), самостоятельная работа аспиранта (90 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в четвертом семестре.

Дисциплина «Быстрое прототипирование систем управления» относится к дисциплине по выбору вариативной части учебного плана.

Дисциплине «Быстрое прототипирование систем управления» предшествует освоение дисциплин: «Современная теория управления», «Модельно-ориентированное исследование промышленных объектов и систем», «Автоматизация промышленных установок». Содержание разделов дисциплины «Быстрое прототипирование систем управления» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно: «Оптимальные, адаптивные и интеллектуальные системы автоматического управления», «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)».

Целью освоения дисциплины «Быстрое прототипирование систем управления» является формирование у аспирантов знаний о системах управления реального времени, их аппаратного и программного обеспечения, принципах и методах быстрого прототипирования встраиваемых систем, практическое закрепление навыков модельно-ориентированного проектирования, постановки и обработки результатов эксперимента.

Задачи:

- закрепление и развитие у аспирантов навыков модельно-ориентированного проектирования, планирования, обработки и анализа результатов эксперимента, изучения методов верификации математических моделей технических объектов и процессов;

- изучение принципов быстрого прототипирования систем управления и освоение основных программных сред модельно-ориентированного проектирования, поддерживающих автоматическую генерацию и отладку программного кода для встраиваемых систем;

- изучение особенности сопряжения аппаратных и программных средств, функционирующих в режиме реального времени в замкнутом контуре системы автоматического управления;

- изучение инструментальных средств для проектирования, исследования, анализа и настройки систем автоматического управления.

Для успешного изучения дисциплины «Быстрое прототипирование систем управления» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

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

- 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);

- 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).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знает	современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности
	Умеет	использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
	Владеет	методологическими основами современной науки, навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента
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
ПК-3 способность строить и	Знает	современные методы математического описания, численного и аналитического исследования

<p>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 обобщить результаты эксперимента</p>		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
<p>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</p>	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
<p>УК-2 способностью проектировать и</p>	Знает	методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии

<p>осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>		<p>науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p>
	Умеет	<p>использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>
	Владеет	<p>технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>
<p>УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	Знает	<p>особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p>
	Умеет	<p>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</p>
	Владеет	<p>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</p>