

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 01.03.2022 19:06:15

Уникальный программный ключ:

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b376a443365a5419cb7e3965cc668ec8658b

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

образовательной программы подготовки магистров

«Автоматизация и мехатроника»

по направлению

27.04.04 «Управление в технических системах»

«Нелинейные, адаптивные и интеллектуальные системы управления»

В материале курса изложены: прикладные методы из современных методов теории нелинейных систем, адаптивного управления и интеллектуальных систем; основные приемы синтеза нелинейных адаптивных и интеллектуальных регуляторов автоматических систем; методы исследования сложных явлений в процессах управления;

методы исследования нелинейной динамики, линейный анализ устойчивости, устойчивость периодических, квазипериодических и хаотических решений, локальные и нелокальные бифуркации; поисковые и беспоисковые адаптивные системы, основные структуры, методы синтеза, схема скоростного градиента; системы с переменной структурой. Нечеткие и нейронные системы – интеллектуальные системы управления. Краткий обзор современных интеллектуальных систем управления объектами с не полностью определенным описанием.

«Современные методы теории управления»

В первой части материала курса изложены вопросы стохастической нелинейной динамики для детерминированных систем невысокого порядка. Используются приемы линеаризации для непериодических и периодических аттракторов. Рассмотрены локальные бифуркации седлового состояния равновесия, предельного цикла и структур типа двумерного тора, а также нелокальные бифуркации этих же аттракторов.

Во второй части изложены вопросы построения робастных регуляторов для объектов с ограниченной неопределенностью (H_∞ -теория) с точки зрения внешнего подхода. Представлены основные математические результаты робастной устойчивости, задачи робастного управления и структур робастных регуляторов.

«Адаптивное управление в мехатронике и робототехнике»

Дисциплина знакомит магистрантов и аспирантов технических вузов с терминологией мехатроники, структурой и видами мехатронных систем, основными научными подходами к их построению и управлению.

Изучаются также вопросы анализа и проектирования современных адаптивных систем управления многостепенными нелинейными механическими объектами с протяженной геометрией и упругими деформациями в условиях неопределенности их математического описания и внешних возмущений. Рассматриваются математические модели многостепенных жестких и упругих нелинейных механических объектов в явной форме уравнений Лагранжа второго рода. Изучаются базовые структуры беспоскоковых адаптивных систем управления линейными и нелинейными объектами, вопросы их устойчивости к аддитивным возмущениям и диссипативности. Изучается методика поблочного расчета построенных систем прямого и непрямого адаптивного управления нелинейными упругими объектами с применением концепции составного программного, линейного (модального или следящего за эталонной моделью) и адаптивного (с сигнальной и параметрической настройками) управления.

«Иностранный язык»

Цель курса «Иностранный язык» — обучение практическому владению русским языком, критерием которого является умение пользоваться наиболее употребительными языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение и письмо. Задача курса –

уметь общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть в повседневной и профессиональной деятельности. По структуре курс делится на следующие аспекты (модули): разговорная практика и аудирование, чтение, письменная практика, практика перевода и практическая грамматика, которые различаются тематикой и лексическим составом учебного и информационного материалов, при этом связаны между собой необходимостью систематического совершенствования всех четырех языковых умений и основных грамматических тем.

«Русский язык как иностранный»

Данная дисциплина ориентирована на обучение иностранных магистрантов нефилологических специальностей, имеющих диплом бакалавра Российских вузов и владеющих русским языком на уровне ТРКИ–2. Содержание программы составляют требования к уровню владения языком в различных видах речевой деятельности, а также языковой и речевой материал.

Освоение программы позволит иностранным учащимся удовлетворить необходимые коммуникативные потребности прежде всего в учебной и социально-культурной сферах общения, создаст базу для успешного усвоения специальных дисциплин и, в конечном итоге, успешной защиты ВКР.

Курс русского языка для магистрантов призван обеспечить формирование коммуникативной компетенции выпускника на уровне, достаточном для квалифицированного осуществления им профессиональной деятельности на русском языке. Обучение осуществляется на материале общенаучных, профильных, страноведческих, литературно-художественных и общественно-политических текстов.

«Социальные коммуникации в профессиональной среде»

Дисциплина «Социальные коммуникации в профессиональной среде» входит в базовую часть подготовки магистров. Целью изучения дисциплины является формирование и развитие общекультурных компетенций учащихся, а именно навыков межличностного профессионального общения, способности слушателей к критическому анализу конкретных коммуникативных практик и ситуаций межличностного взаимодействия, а также формирование навыков управления коммуникативным поведением в профессиональном взаимодействии.

Учебные занятия помимо лекций и самостоятельной работы предусматривают групповые обсуждения и ролевые игры, что позволяет студентам проверить свои сильные и совершенствовать слабые стороны в профессиональном межличностном взаимодействии. В ходе занятий обсуждаются и отрабатываются базовые коммуникативные навыки профессионального общения, приемы управления группой и принятия групповых решений, основы письменной и устной профессиональной коммуникации.

Студенты должны приобрести знания, умения, навыки, необходимые для успешного анализа конкретных коммуникативных ситуаций и решения коммуникативных проблем, которые будут возникать в их профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся.

«Энергоменеджмент»

Содержание дисциплины раскрывает теоретические и практические аспекты управления энергетическими ресурсами предприятия и включает вопросы: 1) эволюции развития теорий менеджмента и роли и места ЭМ в системе управления предприятием. Уделяется особое внимание понятийному аппарату ЭМ, его целям, задачам и функциям, классификации;

рассматривается модель системы ЭМ; 2) управления энергетическими ресурсами предприятия. ЭМ изучается как стратегия развития предприятия, вид функциональной стратегии предприятия, определяется его место в пирамиде корпоративного менеджмента; акцентируется внимание на ЭМ с точек зрения инвестиционной привлекательности и информационно-маркетингового обеспечения мероприятий, которые направлены на повышение энергетической эффективности; 3) практической реализации дисциплины: кейсы (решение задач) по экономической оценке эффективности энергоменеджмента, энергоаудиту; по нормативно-правовому регулированию обеспечения энергоэффективности и энергетической безопасности, ТЭК.

«История науки и техники в области технических наук»

Учебный курс посвящен изучению исторического процесса открытия новых физических явлений, формирования теорий и законов, появления основополагающих идей и технических решений в области электротехники, электромеханики и автоматики, приведших к формированию управления в технических системах, как широкого научного направления, а также обзору основных этапов его развития. Дисциплина включает также знакомство с историей Санкт-Петербургского электротехнического университета “ЛЭТИ” и созданием в нем основных научных школ.

«Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем»

Изучаются принципы действия электрических и гидравлических приводов различного типа, используемых в современных мехатронных и робототехнических устройствах, а также о способы управления приводами и методы их расчета и моделирования. Рассматриваются примеры применения различных видов приводов.

«Компьютерные технологии управления в технических системах»

Дисциплина "Компьютерные технологии управления в технических системах" (Computer technologies of technical control system) имеет целью дать целостное представление о современных информационно-программных технологиях, используемых в сфере управления техническими системами, реализуемыми на базе информационных и цифровых систем, в первую очередь, - в промышленных процессах. Изложение материала базируется на универсальных положениях, применимых к управлению любой сложной системой. В общем виде рассматриваются вопросы, касающиеся управления техническими системами и системами промышленной автоматизации в различных сферах. Рассматриваются функциональные, организационные, информационные, программные и аппаратные аспекты процессов управления в рамках компьютерных технологий.

Важное место отведено изучению вопросов, связанных с сетевыми технологиями, являющимися основой для построения и проектирования современных производственных систем – Intranet- и Internet-технологий. Рассматриваются вопросы построения SCADA-систем: реализация человеко-машинного взаимодействия, построение систем по иерархическому принципу, состав аппаратно-программной платформы и способы программных взаимодействий. Изучаются вопросы построения и практического использования операционных систем реального времени. Теоретическая подготовка ориентирована на использование полученных знаний в практическом освоении вопросов, связанных с задачами управления современными системами промышленной автоматизации и техническими системами в различных областях применения.

Практическое освоение компьютерных технологий осуществляется на лабораторной базе, состоящей из исследовательских лабораторных стендов, оснащенных современным поколением промышленных контроллеров и SCADA-системой InfinitySuite.

«Мехатронные системы и робототехника «

Дисциплина включает изложение основ проектирования мехатронных и роботизированных технологических комплексов. Рассматриваются приводы робототехнических систем, вопросы математического описания и компьютерного моделирования роботов и мехатронных машин.

Дисциплина поддерживается большим числом практических и лабораторных занятий, а также самостоятельной работой студентов по основным разделам программы. Для обеспечения контроля качества освоения дисциплины студентами предусмотрены тестирование и текущий контроль знаний по разделам программы.

«Системы обеспечения безопасности технических средств управления»

В дисциплине изучаются общетехнические вопросы комплексной безопасности, содержащие концепцию, принципы проектирования и конструирования, и общие аспекты, которые могут быть применены для технических средств управления и систем всех видов. Основное внимание уделяется требованиям к испытаниям по показателям безопасности на всех стадиях жизненного цикла изделий. Рассматриваются вопросы, связанные с особенностями технических средств управления с точки зрения опасности поражения человека электрическим током, пожарной и взрывобезопасности, электромагнитной совместимости, обеспечения защиты от механических и климатических воздействий, эргономические и инженерно-психологические требования, требования по виброакустическим факторам в соответствии с государственными стандартами и техническими регламентами по этим вопросам.

«Моделирование и синтез нелинейных элементов систем»

Дисциплина знакомит с основами математического моделирования и синтеза нелинейных устройств по соотношению вход/выход. Исследуются

разные формы нелинейных моделей, классифицируемые как многомерные полиномы, регрессионные модели и нейронные сети. Выполняется их сравнительный анализ. Изучаются методы и алгоритмы построения моделей в результате решения задач аппроксимации операторов нелинейных устройств в среднеквадратичной метрике с применением множеств входных и выходных сигналов. Задачи аппроксимации решаются во временной, частотной, s - и z -областях. Даются навыки синтеза разных типов нейронных сетей в системе MATLAB. Изучаются примеры моделирования и синтеза нелинейных преобразователей, фильтров, компенсаторов.

«Математическое моделирование объектов и систем управления»

Содержание дисциплины составляют физико-математические основы построения моделей объектов и систем управления, методология их исследования, принципы создания и исследования моделей в интерактивно-инженерных программных средах.

«Электромеханотронные комплексы и системы»

Рассматриваются электромеханотронные преобразователи (ЭМТП), работающие в составе электромеханотронных комплексов и систем (ЭМТПКиС) и их основные характеристики. Изучаются электромагнитные и электромеханические процессы преобразования энергии, связанные с функциональным и конструктивным совмещением в ЭМТП электромеханического преобразователя с электронными компонентами; устройство и работа ЭМТП переменного тока на примере электромеханотронных систем (ЭМТС) с синхронными машинами и электромеханотронных систем информационного типа. Рассматриваются методики расчета параметров и характеристик ЭМТП. Практические и лабораторные занятия проводятся с освоением методик получения и анализа рабочих характеристик ЭМТП.

«Системы управления с микроконтроллерами»

Дисциплина предназначена для подготовки магистров области управления техническими объектами. В ней изучаются архитектура современных цифровых систем управления с микроконтроллерами, основные этапы анализа, синтеза и проектирования таких систем. Подробно рассматриваются вопросы математического описания систем управления с микроконтроллерами, анализ и синтез с использованием методов как классической, так и современной теории управления. Теоретическая часть курса сопровождается практическими и лабораторными занятиями для практического освоения изученного материала.

«Учебная практика»

«Производственная практика (НИР)»

«Преддипломная практика»

«Государственная итоговая аттестация»

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

**«Методы и средства математической оптимизации в области
технических систем»**

Дисциплина знакомит с основами теории оптимизации и принятия решения. Рассматриваются модели и методы принятия решений, методы и

алгоритмы математического программирования, различные подходов, используемые для моделирования и управления в оптимальных системах. В рамках курса теоретические сведения рассматриваются на примерах реальных систем, а именно: использование линейного программирования для распределения ресурсов при планировании производственного цикла, проблема балансировки сборки на заводе, проблемы очередей в сервисных системах, Марковские цепи на примере теории игр, использование фильтрации, когда прямые измерения невозможны, для случая измерения температуры.

«Проектирование робототехнических систем»

Дисциплина знакомит студентов с основными сведениями о проектировании робототехнических комплексов, способами и средствами проектирования роботов и робототехнических систем. В рамках курса подробно рассматриваются следующие темы: правила и критерии проектирования в робототехнике, междисциплинарные аспекты проектирования робототехнических систем, включая механику, электронику, системы управления и т. д., критерии эффективной работы для мобильных и промышленных роботов, защита робототехнических комплексов в реальных условиях окружающей среды, электромагнитная совместимость и вопросы безопасности при проектировании.