

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 01.03.2022 18:57:56

Уникальный программный ключ:

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b376a443565a5419cb3e5965cc668ec8858b

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

образовательной программы подготовки бакалавров

«Энергоэффективные интегрированные электроприводные системы»

по направлению

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

«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.

«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.

«Иностранный язык»

Цель курса «Иностранный язык» — обучение практическому владению английским 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.

«Организационное поведение»

Организационное поведение – это сфера прикладных знаний о поведении субъектов организации: отдельных людей, групп и коллектива в целом, а также о функционировании организаций в изменяющейся внешней среде. В предлагаемом курсе рассматриваются теоретические основы организационного поведения, сущность организационного поведения, теоретические подходы к изучению организационного поведения; поведение индивидов в организации; управление организационной эффективностью и индивидуальной мотивацией; социально-психологические основы руководства и лидерства в организациях; предлагается анализ современных проблем управления организационным поведением.

«Теория принятия решений»

Дисциплина знакомит студентов с основными принципами принятия управленческих решений на основе современных методов математического анализа технико-экономических показателей. Наряду с освоением основных понятий, они изучат базовые, классические задачи теории принятия решений и методы их решения, которые являются фундаментом при решении многих прикладных задач управления.

«Моделирование устройств в процессах разработки»

Дисциплина знакомит студентов со встроенными в САПР инженерными 3D-технологиями автоматизированного геометрического моделирования и анализа электротехнических устройств, используемыми на стадии разработки жизненного цикла. Технологии анализа включают автоматизированные технологии оценки кинематики и динамики, прочности, собственных колебаний, теплопередачи и магнитного анализа, мультidisциплинарные средства анализа, а также синтеза и анализа совмещенных цепных и полевых моделей.

Лабораторные и практические работы используют программные средства разработки от Autodesk и ANSYS, предоставляющих бесплатные лицензии процессам обучения.

«Электромеханотронные преобразователи энергии»

Рабочая программа дисциплины включает в себя три раздела. В первом рассматриваются основные понятия электромеханики и основные принципы электромеханического преобразования энергии: электромагнитная индукция и электромагнитная сила.

Во втором разделе программы обсуждаются информационные электрические машины: тахогенераторы постоянного тока, а также синхронные и асинхронные и датчики угла на базе вращающихся трансформаторов и сельсинов.

Третий раздел программы посвящён электродвигателям малой мощности постоянного и переменного тока и включает как общепромышленные, так и

специальные или управляемые двигатели.

«Дополнительные главы математики»

Излагаются основы дискретной математики: комбинаторика и ее приложения. Изучается дифференциальное исчисление функций многих переменных и его применение для исследования функций многих переменных на экстремум. Даются основные понятия о функциях Бесселя.

«Технологии автоматизации электроприводных систем»

В дисциплине изучаются технологии автоматизации, применительно к электроприводу, промышленным производственным системам и технологическим комплексам. Рассматриваются актуальные технологии автоматизации: их концепция, цель, состав, назначение, используемые инструментальные средства и ресурсы. Осуществляется теоретическое и практическое знакомство с технологиями автоматизации, предлагаемыми и используемыми ведущими мировыми предприятиями и организациями в промышленности.

«Управление электроприводами»

Дисциплина имеет целью изучение принципов построения электроприводов, замкнутых по скорости или по положению, с силовой частью постоянного и переменного тока, формирование навыков выполнения статических и динамических расчетов таких электроприводов.

Основными разделами дисциплины являются: принципы построения замкнутых систем электропривода, системы регулирования скорости с двигателями постоянного тока, системы регулирования скорости и положения с двигателями переменного тока.

«Моделирование изначально сложных систем»

Дисциплина направлена на освоение методологической основы ранних стадий проектирования эффективных на жизненном цикле систем, обеспечивающей одинаковое понимание создаваемых систем различными специалистами. Функциональные модели систем позволяют разбивать системы на подсистемы, устанавливать взаимосвязи подсистем,

формулировать требования к ним и технические задания на их проектирование, связывать реализованные подсистемы в общую систему, используя связи, определенные в модели при ее синтезе. На ранних стадиях познание (описание, моделирование) создаваемых систем выполняется с использованием методов интегрированных определений (стандартов): функционального моделирования (IDEF0), описания сценариев (IDEF3) и концептуальной схемы данных (IDEF1X).

«Управление машинами с пространственными движениями»

В дисциплине изучаются основные понятия робототехнических систем и систем числового программного управления; принципы построения и управления устройств числового программного управления при операциях формообразования; принципы разработки управляющих технологических программ; рассматриваются современные технологии программирования прикладных задач управления движением пространственных механизмов.

«Моделирование в электромеханотронике»

Рассматриваются направления моделирования электромеханотронных систем – специализированные комплексы программ, MatLab, Ansys и др. Изучаются методы построения математических моделей электромеханотронных систем – идеализация электрических устройств, представление их схемами замещения, математическое описание при разделении объектов на взаимосвязанные подсистемы, учет нелинейностей, связи электромеханических процессов с тепловыми. Анализируются особенности вычислительных процессов – устойчивость вычислений, адекватность моделей, методы контроля результатов расчетов, оценка точности и достоверности результатов. Рассматриваются модели электрических машин – постоянного тока, асинхронных, синхронных, с постоянными магнитами. Рассматриваются модели полупроводниковых преобразователей – выпрямителей, инверторов, преобразователей частоты, активных, многотактных, многоуровневых преобразователей. Рассматриваются модели систем управления, их особенности при микропроцессорной реализации. Рассматриваются модели электромеханотронных систем в целом. Приводятся примеры построения математических и компьютерных моделей

электромеханотронных систем, их использования при исследованиях и проектировании.

«Интегрированные системы управления процессами производства электротехнической продукции»

В рамках дисциплины студенты знакомятся с основами современных систем управления процессами производства в электротехнической промышленности.

Затрагиваются вопросы идентификации продукции, ресурсов производственной системы, применяемых технологий. Рассматриваются методы планирования и управления производством.

На лабораторных и практических занятиях осваиваются навыки управления производственными процессами с применением современных информационных технологий.

«Электромеханотронные комплексы и системы»

Рассматриваются электромеханотронные системы в электроэнергетике, на судах и кораблях, в горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности. Изучение электромеханотронных объектов осуществляется на основе создания математических и компьютерных моделей, учитывающих работу всех основных элементов – электрических машин, полупроводниковых преобразователей, систем управления. Модели позволяют рассчитывать переходные и установившиеся режимы работы объектов, анализировать режимы работы, определять нагрузки элементов, реакцию систем на возмущающие воздействия. Из конкретных электромеханотронных систем рассматриваются комплексы электрооборудования гидроаккумулирующих электростанций, системы пуска турбогенераторов и синхронных компенсаторов, электроприводы мельниц, вентиляторов, насосов, системы электродвижения судов и кораблей. На практических занятиях и в лабораторных работах используются компьютерные модели электромеханотронных систем, предназначенные для изучения объектов, для расчетов и исследований. Курсовые работы строятся как прототипы дипломных работ.

«Автоматические электроприводные системы машин и технологических комплексов»

Изучаются: автоматические и автоматизированные электромеханические и электротехнические комплексы, выполненные на базе многодвигательных электроприводных систем; принципы построения и среда создания автоматических электроприводных систем машин и технологических комплексов; математические описания, анализ и синтез взаимосвязанных электроприводных систем технологических комплексов. Рассматриваются: ключевые вопросы инжиниринга автоматизированных электромеханических комплексов, расчета и выбора сложных многодвигательных электроприводных систем машин и комплексов; особенности создания автоматизированных технологических комплексов для разных технологий на базе интегрированных электроприводных систем.

«Механические колебания электрических машин»

В дисциплине изучаются механических колебаний в электрических машинах, обусловленные присутствием допусков, зазоров и поверхностных контактов отдельных деталей машин и механизмов и сил, возникающих при вращении и возвратно-поступательном движении неуравновешенных элементов и деталей.

В дисциплине рассматриваются искусственно генерируемые механические колебания для вибрационных питательных устройств, инструментов, вибростендов, вибраторов и других возбудителей механических колебаний.

Анализируются и изучаются основные параметры механических колебаний: ускорение, скорость и смещение, а также вибродатчики для их оценки.

«Энергосбережение в электротехнических комплексах и системах»

В дисциплине рассматриваются основные методы сбережения электроэнергии в автоматизированных электроприводах технологических агрегатов и комплексов. Рассматривается применение вместо нерегулируемых электроприводов регулируемых, с помощью которых возможно при изменении ре-

жимов работы технологического оборудования и физико-механических свойств обрабатываемого вещества устанавливать оптимальные по энергетическим затратам условия обработки вещества.

Основное внимание уделяется характеристикам и параметрам силовых модулей регулируемых электроприводов, имеющих максимальные коэффициенты полезного действия и мощности (электродвигатели, управляемые полупроводниковые преобразователи - выпрямители и инверторы, тормозные модули).

Акцент делается на физическую сущность явлений, сопровождающих процессы распределения и потребления электрической энергии; на формирование знаний в области теории расчета и анализа режимов работы в автоматизированных электроприводах технологических агрегатов и комплексов, обеспечение при их эксплуатации экономичности, надежности, а также качества электроэнергии.

«Организация баз данных в производственных системах»

Дисциплина нацелена на получение теоретических и практических навыков в области проектирования баз данных для систем автоматизации производственных процессов. Вопросы организации баз данных рассматриваются последовательно на внешнем, концептуальном, логическом и физическом уровнях данных. В качестве инструмента разработки внешних схем данных дается модель сущность-связь. На концептуальном уровне упор делается на реляционную модель данных, как на наиболее распространенную в настоящее время. На логическом уровне дается представление о типах данных, структуре таблиц, методах доступа по первичным и вторичным ключам. Физическая организация данных рассматривается на примере СУБД Ingres Open Source. Затрагиваются вопросы организации транзакций, блокировок при конкурентном доступе, архитектуры сервера базы данных.

В ходе практических занятий обучаемые знакомятся с языком запросов SQL, проектируют базу данных, создают разработанную базу данных, заносят данные, выполняют запросы на получение и обновление информации. Обучаемые исследуют работу системы блокировок, проблему дедлока и оптимиза-

цию запросов сервером базы данных.

«Оптимизация электромеханотронных преобразователей»

В дисциплине изучаются типовые электромеханотронные преобразователи; современные технологии их оптимизации; методы решения конструкторских и технологических задач в области оптимизации электромеханотронных преобразователей; анализируются результаты полученных решений по оптимизации; формулируются задания на оптимизацию электромеханотронных преобразователей; рассматриваются перспективы развития электромеханотронных преобразователей

«Адаптация в электротехнических системах»

Изучаются: принципы построения адаптивных систем управления компьютеризированных электроприводных систем; показатели эффективности управления технологическими машинами и комплексами; режимы функционирования производственных механизмов и технологических комплексов; методы математического описания, исследования и расчета адаптивных систем управления; функциональные модели и модели данных адаптивных систем; современные инструментальные средства адаптивного управления показателями эффективности компьютеризированных электроприводных систем.

Формируются навыки: применения современных методов адаптивного управления для повышения эффективности управления технологическими машинами и комплексами; математического описания адаптивных систем; проектирования адаптивных систем управления производственными механизмами и технологических комплексов конкретных отраслей промышленности.

«Проектирование и разработка программного обеспечения интегрированных систем управления»

Дисциплина нацелена на получение практических навыков в области проектирования и разработки сложных программных комплексов для реше-

ния задач управления в интегрированных системах. Даются принципы и подходы к разработке программных средств: структурный, объектно - ориентированный.

В ходе практических занятий обучаемые знакомятся с технологией проектирования программных комплексов на языке C++, проектируют пользовательский интерфейс, интерфейс с базой данных, программируют веб-приложения.

«Виброакустика электрических машин»

Рассматриваются электромагнитные источники вибрации и шума в электрических машинах. Анализируются электромагнитные силы, являющиеся причиной магнитных шумов и вибраций (расчёт составляющих этих сил в электрических машинах разных типов, виды деформаций статоров электрических машин постоянного и переменного тока; собственные частоты статоров, расчёт магнитных вибрации и шума; рекомендации по ослаблению магнитных источников вибрации и шума).

Вентиляционный шум электрических машин обусловлен работой вентилятора и вращением ротора. Расчёт вентиляционного шума и рекомендации по его снижению.

Анализируются основные механические источники вибрации и шума в электрических машинах. Вибрация от неуравновешенности ротора и её расчёт. Вибрация и шум подшипников качения и скольжения. Факторы, влияющие на виброактивность подшипников. Вибрация и шум щёточного аппарата. Рекомендации по ослаблению механических источников вибрации и шума в электрических машинах.

«Системное и прикладное обеспечение устройств программного управления машинами»

Рассматриваются вопросы синтеза структуры систем управления машинами; задачи модулей программного обеспечения систем управления; методы и средства разработки систем управления машин с программным управлением; интерфейсы и сигналы взаимодействия подсистем; примеры реализации

систем управления ведущих мировых производителей; системное программное обеспечение систем числового программного управления; прикладное программное обеспечение станка с числовым программным управлением

«Внедрение и эксплуатация интегрированных систем управления»

Дисциплина нацелена на получение практических навыков в области внедрения и эксплуатации интегрированных систем управления производством.

В ходе практических занятий обучаемые знакомятся с подготовкой производственных систем к внедрению информационных технологий управления, описанием основных ресурсов производственных систем, развертыванием баз данных и программных средств, обеспечением надежной и безопасной эксплуатации систем.

«Учебная практика (ознакомительная практика)»

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

«Производственная практика (проектная практика)»

«Производственная практика (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.

«История науки и техники в области технических систем»

Учебный курс посвящен изучению исторического процесса открытия но-

вых 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.

«Компьютерные, сетевые и информационные технологии»

В рамках дисциплины студенты знакомятся с основами современных компьютерных и информационных технологий, а также их применением в вычислительных задачах и управлении процессами. Рассматриваются вопросы архитектуры компьютерной техники, функций системного программного обеспечения, сетевых протоколов и технологий.

Затрагиваются вопросы разработки системного программного обеспечения, в том числе управления процессами, синхронизации процессов, обмена данными между процессами, использования сетевых протоколов. Уделяется внимания вопросам информационной безопасности и защиты данных.

На лабораторных и практических занятиях осваиваются навыки создания системного и прикладного программного обеспечения с использованием клиент-серверной архитектуры и Веб-технологий.

гурации сетей и интерфейсов в промышленных производственных системах. Концепцию, цель, состав, назначение инструментальных средств и ресурсов, используемых в современных технологиях автоматизации производственных процессов

Уметь: Находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов. Использовать специализированные программные средства при проектировании, разработке и эксплуатации автоматических и автоматизированных систем. Разрабатывать проекты приложений человеко-машинного интерфейса. Осуществлять сетевую интеграцию про-

граммно-технических средств в сложных многоуровневых системах автоматизации производственных процессов

Владеть: Актуальной информацией о передовых технологиях автоматизации, используемых ведущими мировыми предприятиями и организациями в промышленности. Навыками работы с современным оборудованием и приборами, используемыми в системах автоматизации электроэнергетической и электротехнической промышленности.