

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 01.03.2022 13:31:38

Уникальный программный ключ:

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b376a443565a5419cb3e5965cc668ec8658b

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**образовательной программы подготовки бакалавров**

**«Системы и технические средства автоматизации и управления»**

**по направлению**

**27.03.04 «Управление в технических системах»**

### **Алгебра и геометрия**

Излагаются основные идеи и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, а также их многочисленные приложения, в том числе к исследованию функций нескольких вещественных переменных и решению линейных дифференциальных уравнений и систем таких уравнений.

### **Математический анализ**

Излагаются основные идеи и методы математической логики, введения в анализ, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Рассматриваются уравнения первого порядка, уравнения высших порядков и нормальные системы дифференциальных уравнений. Предлагаются точные методы решения рассмотренных типов дифференциальных уравнений, а также численные методы их решения. Излагаются основные идеи и методы интегрального исчисления одной и нескольких переменных; теории числовых, степенных рядов и рядов Фурье; функционального анализа, а также их приложения.

### **Физика**

Главная задача дисциплины – сформировать у студентов знание основных идей и методов физики.

Дисциплина «Физика» I семестра охватывает разделы «Механика» и «Механические колебания». В раздел «Механика» входят темы: основные понятия кинематики и механики, кинематика и динамика материальной

частицы, динамика твердого тела, законы сохранения, основы релятивистской механики, основы механики сплошных сред. Раздел «Механические колебания» включает в себя темы: свободные гармонические колебания, гармонический осциллятор, затухающие и вынужденные колебания, гармонический осциллятор с затуханием, волновые процессы.

Дисциплина «Физика» II семестра охватывает два раздела физики: «Электричество» и «Магнетизм». Раздел «Электричество» содержит темы: электростатическое поле в вакууме, электростатическое поле в диэлектриках, проводники в электростатическом поле, энергия электростатического поля, электрический ток в проводнике, в вакууме, в полупроводниках, термоэлектронная эмиссия. Раздел «Магнетизм» рассматривает темы: магнитное поле в вакууме, вихревой характер магнитного поля, магнитное поле в веществе, энергия магнитного поля, основы теории Максвелла, электромагнитные волны.

Дисциплина «Физика» III семестра охватывает три раздела: «Геометрическая и волновая оптика», «Основы квантовой физики», «Атомная физика и элементарные частицы». Раздел «Геометрическая и волновая оптика» содержит темы: геометрическая оптика, волновая оптика, электромагнитные волны в веществе. Раздел «Основы квантовой физики» состоит из тем: явления квантовой оптики: тепловое излучение, внешний фотоэффект и др., фотоны, элементы квантовой механики, элементы квантовой статистики и электроники. Раздел «Атомная физика» содержит темы: строение атома, атомные спектры, молекула, атомное ядро и элементарные частицы, современная физическая картина мира.

В процессе изучения дисциплины в течение трех семестров проводятся лабораторно-практические занятия, призванные привить студентам как навыки проведения научных исследований и решения прикладных проблем, так и умение самостоятельного решения задач – наиболее активного проявления знаний и понимания физических законов.

Программа построена таким образом, что в случае недостатка времени для изучения полного объема курса возможны сокращения без ущерба для качества обучения студентов.

### **Философия**

Дисциплина «Философия» является базовой дисциплиной. Цель ее изучения – знание и использование основных законов развития природы, общества, мышления и человека. Философия лежит в основе методологии науки, поэтому ее изучение необходимо для формирования профессиональных компетенций бакалавра по анализу, синтезу и критическому восприятию информации, пониманию места и роли специальных наук в системе естественнонаучного и технического знания. Философия является ядром личностного мировоззрения, поэтому изучение данной дисциплины интегрирует знания в области истории, культурологии, социологии и способствует выработке ценностного и гражданского сознания. Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся.

### **Правоведение**

Дисциплина «Правоведение» призвана ознакомить студентов с основами российского права. Особое внимание уделяется Конституции Российской Федерации, а также актуальным вопросам уголовного, гражданского, административного, семейного и трудового законодательства. В курсе учитываются профессиональные потребности будущих специалистов

### **Введение в информационные технологии**

В рамках дисциплины студенты продолжают знакомиться с технологиями программирования – со структурным подходом к программированию, с объектно-ориентированным программированием, методами проектирования пользовательских интерфейсов.

Вопросы разработки программ раскрываются на примере языка программирования высокого уровня C++. Рассматриваются вопросы инкапсуляции данных и методов их обработки, наследования, полиморфизма. Изучаются типовые алгоритмы сортировки массивов, поиска в массивах, строках и файлах, работы с динамическими структурами данных, решения задач комбинаторной оптимизации.

На лабораторных и практических занятиях осваиваются навыки создания программ в среде Borland C++ Builder. В ходе курсовой работы студентами делается индивидуальный проект интерактивного приложения, включающего развитый интерфейс пользователя, объектно-ориентированные технологии программирования и алгоритмы обработки данных.

### **История**

Предусматривает изучение основных закономерностей и тенденций развития мировой истории. Главное внимание уделяется изучению основных этапов истории России в контексте мировой истории, места и роли России в истории человечества и в современном мире. Россия рассматривается как многонациональное государство и цивилизационное пространство, созданное усилиями всех народов, проживающих на ее территории.

### **Инженерная и компьютерная графика**

В учебной дисциплине рассматриваются правила построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования, аксонометрические изображения, виды изделий и основные виды конструкторской документации, необходимые для их изготовления; общие правила выполнения чертежей по стандартам ЕСКД ; принципы выполнения отдельных видов графической и текстовой документации с помощью САД-систем; создание твердотельных моделей деталей и «сборок».

### **Теория вероятностей и математическая статистика**

Излагаются основные идеи и методы теории вероятностей и математической статистики, а также их приложения.

### **Информатика**

Рассматриваются вопросы работы в информационных системах, компьютерные сети, программные средства, кодирование и шифрование информации, документирование информации, нормативно-правовая база информатики. Дисциплина учит применять персональный компьютер и программные системы в прикладных областях для решения профессиональных задач. Дается представление о средствах решения программных задач и критериях выбора программного инструментария.

### **Программирование и основы алгоритмизации**

Целью преподавания дисциплины является получение студентами основных знаний в области разработки и проектирования программного обеспечения систем автоматизации и управления. Задачи при изучении дисциплины состоят в следующем: освоить методологию автоматизированной разработки программных средств управления робототехническими системами; научиться использовать современные средства разработки и проектирования аппаратного обеспечения микропроцессорных систем, а также методологии проектирования и нормативную документацию для приобретения навыков создания качественного программного обеспечения систем автоматизации и управления; обеспечить теоретическую подготовку в области разработки и проектирования программного обеспечения мехатронных средств и систем.

### **Цифровая электроника**

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.

### **Аналоговая электроника**

В курсе рассмотрены основные аналоговые схемы на основе транзисторов, операционных усилителей и логических ИМС, объяснён их принцип действия на основе физических процессов в электронно-дырочных переходах и законов теоретической электротехники, приведены параметры и характеристики схем. Для всех рассматриваемых приведены инженерные формулы для оценки их основных параметров, для ряда схем также изложены методики расчёта элементов схем, включая тепловой расчёт. Рассмотрены вопросы, связанные с объединением элементарных схем в устройства, с взаимным влиянием соседних схем.

Изучение электронных схем на теоретическом уровне подкреплено практикой при выполнении типовых расчётов и лабораторных работ. Кратко изложены ретроспектива развития электроники и варианты построения электронных схем на иной элементной базе (полевые транзисторы, тиристоры, оптроны и т.д.).

### **Метрология**

Рассматриваются основные понятия и определения метрологии, объекты измерений, модели объектов, измерительные сигналы и помехи; виды и методы измерений, погрешности измерений и обработка результатов измерений; изучаются принципы действия аналоговых, цифровых, процессорных средств измерений; определяются метрологические характеристики СИ, процедуры их нормирования и способы представления; рассматриваются СИ в статическом и динамическом режимах работы;

изучаются методы и способы измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин; рассматриваются основы и научная база стандартизации, основные цели, объекты, схемы и основы системы сертификации.

### **Теоретические основы электротехники**

Дисциплина позволяет усвоить современную инженерную и научно-техническую терминологию, формирует основы инженерного мышления при расчете, контроле и оценке изучаемых электротехнических процессов. В начале рассматриваются базовые понятия электротехники и методы расчета цепей, затем излагаются фундаментальные основы, посвященные анализу процессов в электрических цепях во временной и частотно-спектральной областях. Одновременно с изучением теоретических основ в дисциплине рассматриваются классические и современные приложения, такие как, трехфазные, индуктивно связанные, активные цепи и т.д.

### **Социология**

Курс нацелен на формирование у студентов знаний о предмете, структуре и функциях социологии, а также о тенденциях, закономерностях и особенностях развития современного российского социума. В ходе занятий обучающиеся осваивают навыки анализа социально значимых процессов и явлений; использования современных социологических методов в решении своих профессиональных задач; организации анкетных опросов, составления программы социологических исследований. В результате изучения дисциплины у студентов формируются представление о месте человека в системе социальных связей и понимание социальной значимости их будущей профессии.

### **Теория автоматического управления**

Рассмотрены способы математического описания непрерывных систем;

частотные характеристики динамических систем; частотные и временные характеристики типовых звеньев систем автоматического управления (САУ); логарифмические частотные характеристики типовых соединений звеньев; структурные схемы САУ и методы их преобразования; математические модели динамических систем в форме переменных состояния; алгебраические методы анализа устойчивости линейных систем; частотные методы анализа устойчивости линейных систем; критерии качества процессов в САУ; точность систем автоматического управления; методы синтеза систем автоматического управления; системы подчиненного регулирования; модальное управление.

### **Безопасность жизнедеятельности**

Целью дисциплины является изучение физических, химических, биологических и психофизиологических опасных и вредных факторов, которые могут вызвать заболевания или травмы людей. Студенты учатся тому, как выявить возможные риски проявления опасности и анализировать последствия их воздействия в нормальных, аварийных и чрезвычайных ситуациях. Они изучают простые методы расчёта и основные принципы защиты для того, чтобы предсказать результаты воздействия этих факторов на здоровье и снизить риск их проявления. Студенты должны знать российскую законодательную и нормативную базу, международные рекомендации в области обеспечения безопасности и защиты от опасностей, связанных с взрывами, пожарами, электрическим током, радиацией и другими факторами. Они должны уметь оценивать гигиенические факторы на рабочих местах, проводить классификацию по условиям труда, знать систему управления охраной труда в организации для использования в будущей профессиональной деятельности.



## **Моделирование систем управления**

Содержание дисциплины включает изложение способов формирования математических моделей динамических и управляемых систем, а так же алгоритмов исследования этих моделей. Излагаемые в курсе способы построения математических моделей базируются на применении фундаментальных законов для электромеханических систем. Методы исследования моделей ориентированны на применение современных цифровых вычислительных машин языков программирования и пакетов для моделирования динамических систем Matlab и Simulink.

## **Физическая культура и спорт**

В дисциплине «Физическая культура и спорт» учебный материал направлен на создание целостной системы теоретических знаний о физической культуре, умений направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения здоровья и формирования устойчивой потребности студентов в систематических занятиях спортом.

За время обучения студенты овладевают основами методики самостоятельных занятий физической культурой и спортом. Приобретают стойкое желание продолжения занятий спортом и после завершения учебного курса.

## **Иностранный язык**

Цель курса – обучение практическому владению иностранным языком (английским, немецким, французским), критерием которого является умение пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение и письмо. Задачи обучения: применение иностранного языка в повседневном и профессиональном общении. По структуре курс делится на два модуля – «Иностранный язык для общих целей» и

«Иностранный язык для академических целей», которые различаются тематикой и лексическим составом учебных текстов, при этом связаны между собой наличием общих грамматических тем и необходимостью овладения базовыми речевыми навыками.

### **Введение в специальность**

Данная дисциплина является основой для изучения базовых курсов учебного плана направления подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах". Дисциплина содержит в себе информационные материалы для целостного понимания концептуальных основ, структуры и принципов создания систем автоматического управления, соединяющих в себе элементы точной механики, электроники, электромеханики, информационных технологий. В курсе данной учебной дисциплины излагаются основы теории систем автоматического управления, судовых электроэнергетических систем, мехатроники и робототехники, микроконтроллерных средств, промышленной автоматизации.

### **Тайм-менеджмент**

Рассматриваются вопросы Тайм-менеджмента как особой технологии управления временем, включающей в себя принципы, правила, техники и методы, которые помогают человеку правильно организовать свое время и достичь максимальной эффективности и удовлетворенности в любом деле. Раскрывается сущность, цели и содержание понятий Тайм-менеджмента. Значение Тайм-менеджмента в решении современных проблем профессиональной деятельности и личностного роста. Особое внимание отводится самопознанию и его роли в определении эффективных методов и приемов Тайм-менеджмента. Изучаются вопросы планирования своей деятельности с учетом принятия во внимание особенностей характера, индивидуального биологического ритма, эмоционального и физического состояния.

## **Возобновляемая энергетика**

Дисциплина знакомит студентов с вопросами функционирования и использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Рассматривается современное состояние, примеры внедрения и перспективы использования в России и за рубежом энергии ветра, солнца, геотермальных вод, вторичных энергоресурсов, топливных элементов и других возобновляемых источников энергии. Особое внимание в дисциплине уделяется примерам расчета параметров ветрогенераторов и солнечных батарей, а также определению экономии топлива от использования вторичных энергетических ресурсов.

## **Химия**

Данная рабочая программа предусматривает изучение основных фундаментальных разделов химии и имеет целью формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

Опираясь на полученные в школе химические знания, в данном курсе рассматриваются химические системы, углубленные современные представления в области строения вещества и химического взаимодействия, закономерности протекания химических реакций, электрохимические явления, реакционная способность веществ, полимерные материалы.

Важнейшей составной частью учебного процесса по химии являются лабораторные занятия, развивающие у студентов навыки научно-исследовательской работы, закрепляющие теоретический материал и способствующие систематической самостоятельной работе по курсу.

## **Теоретическая механика**

Теоретическая механика – фундаментальная дисциплина, изучающая движение и взаимодействие материальных тел и систем. Дает теоретическую основу как последующим дисциплинам общепрофессионального характера, таким как сопротивление материалов, теория упругости, теория колебаний и

т.п., так и прикладным дисциплинам, касающихся теории и расчета любых механических и электромеханических устройств, систем и приборов.

### **Культурология**

Предусматривает изучение основных теорий культуры. Раскрываются причины и закономерности развития мировой культуры. Рассматриваются и сопоставляются культурные традиции и институты первобытного общества, Древнего мира, Средневековья и Нового времени.

### **Основы деловой коммуникации**

Курс «Основы деловой коммуникации» предназначен для подготовки бакалавров, которые будут управлять структурными подразделениями современных организаций в цифровой экономике, и нацелен на приобретение необходимых навыков работы с предметной деятельностью в условиях цифрового общества.

Предметом изучения являются процессы организации деловых коммуникаций в производственной деятельности и предпринимательской среде. Составление базовой бизнес-документации, проведение презентаций и ведение успешных переговоров, использование бизнес-терминологии в контексте профессионального делового общения являются ключевыми составляющими содержания курса.

В процессе занятий для овладения и совершенствования soft skills используются интерактивные методы, такие как мини-проекты, бизнес-игры, изучение кейсов и ролевые игры.

### **Инженерная экология**

Цель преподавания данной дисциплины является получение студентами фундаментальных знаний необходимых для снижения негативного влияния техносферы на природную среду путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов. К основным задачам изучения следует отнести приобретение студентами

теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений

В курсе рассматриваются основные понятия и законы экологии, влияние отраслей хозяйства на состояние окружающей среды; приводятся актуальные данные о состоянии окружающей среды и методах ее охраны. Особое внимание уделяется проблемам загрязнения и утилизации отходов, способам воспроизводства сырья и энергии. Сформулированы принципы уменьшения сбросов и выбросов. Рассматриваются нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды. Также в курс включен раздел, посвященный бытовой экологии и здоровью человека.

### **Конфликтология**

Дисциплина «Конфликтология» является дисциплиной по выбору студентов. Целью изучения дисциплины является формирование умения анализировать современные социальные конфликты и самоопределяться в различных конфликтных ситуациях. Дисциплина «Конфликтология» знакомит с классическими и современными теориями социального конфликта, предлагает видение современных социальных конфликтов российского общества в глобальной перспективе. Интерпретирует конфликт как фактор групповой динамики и социальных изменений. На учебных занятиях студенты осваивают методологию анализа социальных конфликтов, знакомятся с информационными, мобилизационными и организационными технологиями управления конфликтом, изучают приемы диагностики конфликтных ситуаций. Учебные занятия помимо лекций и самостоятельной работы предусматривают групповые обсуждения и ролевые игры. В результате изучения дисциплины студенты научатся сознательно выбирать стиль поведения в конфликтах, применять различные модели урегулирования конфликтов и согласования интересов конфликтующих сторон.

## **Датчики**

Рассматриваются принципы построения измерительных и управляющих элементов систем автоматики, их основные параметры и характеристики, способы преобразования информации при управлении технологическими объектами.

Излагаются сведения об устройстве, применении, схемах включения и погрешностях датчиков электрических величин, параметров движения и систем автоматического управления.

## **Микропроцессорные устройства систем управления**

В дисциплине изучаются архитектура современных микропроцессоров и микроконтроллеров, используемых для построения микропроцессорных систем, основные этапы проектирования микропроцессорных систем, особенности разработки и отладки аппаратных и программных средств. Подробно рассматриваются вопросы организации обмена данными между микроконтроллерами и объектами управления, использования интерфейсных средств для связи с системами верхнего уровня. Теоретическая часть курса сопровождается лабораторными занятиями для практического освоения изученного материала.

## **Основы проектной деятельности**

Дисциплина «Основы проектной деятельности» включает изложение методических приемов по подготовке студентов к профессиональной проектной деятельности и формированию у них умений и навыков для реализации различных технических проектов. В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы, связанные с теоретико-методическими основами формирования и управления проектной деятельностью, начиная с понятия проектной идеи и ее стратегического развития в проект, включая вопросы планирования проекта, требования к подготовке, выполнению и контролю качества проекта, а также требования к его представлению.

## **Цифровые системы управления**

Дисциплина предназначена для подготовки бакалавров в 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.

## **Основы мехатроники и робототехники**

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.

## **Экономика электроэнергетики**

Дисциплина посвящена изучению закономерностей развития экономических процессов на предприятиях электроэнергетики и управления этими предприятиями в условиях рыночного хозяйствования.

Основными задачами дисциплины являются формирование научно-прикладного представления об экономике предприятий электроэнергетики на основе методологии системного подхода; оценка эффективности и оптимизации ограниченных ресурсов организации.

Рассматриваются внутренняя и внешняя среда функционирования предприятия. Значительная часть времени отводится вопросам формирования ресурсов организации и эффективному их использованию. Изучается порядок формирования издержек производства и обращения и управление издержками. Уделяется внимание вопросам анализа использования производственных мощностей предприятия. Рассмотрены понятия и показатели экономического эффекта и экономической эффективности, понятие инвестиций и инвестиционной деятельности предприятий, инвестиционных проектов.

### **Силовая электроника**

В дисциплине излагаются принципы преобразования электрической энергии: выпрямления, инвертирования и преобразования частоты. Описываются основные схемы преобразовательных устройств. Рассматриваются особенности функционирования силовых преобразователей. Анализируются методы анализа устройств силовой электроники, электромагнитные процессы, характеризующие работу силовых преобразователей. Оценивается влияние преобразователей на сеть автономных объектов. Рассматриваются рекомендации по эксплуатации устройств силовой электроники и обеспечению их электромагнитной совместимости.

### **Нелинейные системы управления**

Рассмотрены способы математического описания нелинейных и дискретных систем автоматического управления; методы анализа нелинейных систем – фазового пространства, точечных преобразований, припасовывания граничных условий, гармонической линеаризации; методы исследования устойчивости нелинейных систем- прямой метод Ляпунова, критерий абсолютной устойчивости, методы обеспечения качества нелинейных систем; методы исследования дискретных систем с амплитудно-



импульсной модуляцией – импульсных и цифровых; методы исследования цифровых систем с использованием аппарата дискретных передаточных функций и разностных уравнений; методы исследования устойчивости цифровых систем-алгебраические и частотные; методы синтеза и обеспечения качества цифровых систем.

### **Случайные процессы в системах автоматического управления**

В материале курса изложены:

- модели скользящего среднего и авторегрессии, смешанная и обобщенная модели; семейство моделей передаточных функций;
- представления случайных процессов: каноническое разложение СП, частотное спектральное представление стационарных СП;
- статистические характеристики случайных процессов: характеристики выходных сигналов элементарных звеньев;
- формирующий фильтр эквивалентной системы, вычисление оператора формирующего фильтра по вход-выходным спектральным плотностям;
- оптимальная фильтрация, фильтры Винера и Калмана, связь между фильтрами;
- марковские случайные процессы: цепи, уравнения; уравнение Колмогорова–Чепмана, уравнение Фоккера–Планка–Колмогорова.

### **Программируемые логические контроллеры и промышленные сети**

В курсе дисциплины рассматривается структура современных систем автоматизации, уровни, степени и средства автоматизации, определяется роль программируемых устройств при построении автоматизированных систем. Изучается архитектура программируемых логических контроллеров (ПЛК), организация ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов, основные модули ПЛК. Рассматриваются способы построения промышленных сетей, их основные топологии и физические каналы передачи информации. Дается обзор основных интерфейсов и протоколов,

используемых в промышленных сетях. Изучаются языки программирования ПЛК по стандарту IEC-1131-3 и интегрированные средства разработки программ для ПЛК.

### **Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике**

Дисциплина посвящена изучению основ программирования микроконтроллерной и компьютерной техники применительно к задачам робототехники и мехатроники. Основными вопросами, рассматриваемыми в рамках данной дисциплины, являются:

- основы программирования на языках высокого уровня;
- работа с основными типами современных датчиков и внешних устройств, используемых в робототехнике;
- микроконтроллерное управление электрическими приводами основных типов;
- основы построения систем автоматического управления исполнительными механизмами;
- изучения алгоритмов искусственного интеллекта и компьютерного зрения.

### **Технические средства систем управления**

Рассматриваются типовые технические средства систем управления техническими объектами и технологическими процессами на основе электромеханических систем автоматизации и управления. Типовые технические средства систем управления подразделяются на основные группы элементов: исполнительные элементы, усилители мощности (электрические преобразователи энергии), информационно-измерительные элементы (датчики физических переменных), управляющие и корректирующие элементы, элементы автоматизации и управления и вспомогательные элементы.

## **Теория оптимального управления**

Дисциплина включает изложение методических приемов по практическому решению поисковых задач оптимизации, синтезу оптимальных регуляторов для линейных и нелинейных автоматических систем.

В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы, связанные с постановкой задачи оптимизации, выбором критерия оптимальности, основными методами принятия решений в условиях неопределенности. Рассматриваются алгоритмы решения типовых задач оптимизации, основные методы синтеза оптимальных законов управления для линейных систем.

## **Электротехническое проектирование**

Дисциплина посвящена изучению вопросов, связанных с целостным представлением о системах автоматизированного проектирования: видах их обеспечения и развитии. Последовательно излагаются вопросы: сущность процесса проектирования, методология системного подхода к проектированию, необходимость перехода к автоматизированному проектированию. Этапы процесса проектирования представлены с точки зрения системного подхода к проектированию сложных систем. Рассматриваются основные принципы построения и функции систем автоматизированного проектирования (САПР).

## **Основы математической теории устойчивости**

Математическое описание нелинейных систем. Линеаризация. Квадратичные формы. Состояние равновесия. Первый метод Ляпунова. Функции Ляпунова и методы их построения.. Метод функций Ляпунова в анализе и синтезе нелинейных систем. Методы анализа устойчивости линейных систем. Решение матричных уравнений состояния. Уравнение Ляпунова. Неопределенные системы и задача адаптивного управления. Синтез закона параметрической адаптации методом функций Ляпунова.

Метод скоростного градиента. Теоремы Харитоновы в анализе устойчивости интервальных систем.

### **Элективные курсы по физической культуре и спорту**

Изучение дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» ориентировано на развитие и совершенствование физических качеств, двигательных умений и навыков обучающихся для обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности и использования средств физической культуры в процессе организации активного досуга и повышения качества жизни.

Элективная физическая культура является обязательной, к освоению и в зачётные единицы не переводится.

Студенты приобретают опыт практической деятельности по повышению уровня функциональных и двигательных способностей, направленному развитию физических качеств, укреплению здоровья.

Программа адаптивной физической культуры направлена на формирование жизненно необходимых знаний, умений и навыков по сохранению и поддержанию организма в активном функциональном состоянии, обучению технике правильного выполнения физических упражнений, осознание занимающимися жизненно необходимой потребности в двигательной активности.

К каждому студенту требуется индивидуальный подход, поэтому при выборе конкретных физических упражнений, рекомендованных студентам, внимание обращается на физические способности студента, специфику его заболевания и уровень его социальной адаптации.

### **Электротехническое материаловедение**

В рамках дисциплины студенты изучают физическую сущность явлений и процессов, происходящих в материалах в различных условиях эксплуатации. Представлены зависимости между составом, строением и

свойствами электротехнических и конструкционных материалов, применяемых в современной аппаратуре. Обсуждаются основные группы электротехнических и конструкционных материалов, их свойства, характеристики и области применения.

### **Электротехнические материалы**

Рассматриваются закономерности формирования структуры материалов и показана взаимосвязь физических и механических свойств материалов с их структурой. В рамках дисциплины студенты изучают физическую сущность явлений и процессов, происходящих в материалах в различных условиях эксплуатации. Обсуждаются основные группы электротехнических и конструкционных материалов, их свойства, характеристики и области применения.

### **Прикладная механика**

Дисциплина базируется на изученных ранее дисциплинах: инженерной графике, физике и высшей математике и является основой для производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать методы анализа напряженно-деформированного состояния твердого тела при статическом и динамическом нагружении и уметь использовать эти методы при анализе прочности и жесткости конструкций.

### **Основы конструирования**

Дисциплина базируется на изученных ранее дисциплинах: инженерной графике, физике, высшей математике и теоретической механике и является основой для производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать основы теории взаимозаменяемости, методы анализа напряженно-деформированного состояния твердого тела при статическом и динамическом нагружении и уметь оценивать технологичность конструкций, обоснованно назначать допуски и посадки, определять прочность и жесткость конструкций.

### **Электрические машины**

Назначение дисциплины состоит в ознакомлении студентов с общими вопросами электромеханического преобразования энергии. Основное внимание уделяется устройству и принципу действия электрических машин разных типов, а также их свойствам. При этом упор делается на объяснение физической сущности процессов и явлений, происходящих в электрических машинах.

В разделе «Трансформаторы» рассматриваются основные режимы работы однофазных трансформаторов и характерные особенности трехфазных трансформаторов. Синхронные машины обсуждаются как основной источник электрической энергии переменного тока, а асинхронные машины как основной электропривод.

### **Электрические машины малой мощности**

В данной дисциплине рассматриваются общепромышленные электрические машины малой мощности, широко используемые как в специальной, так и в бытовой технике, а также электрические машины систем автоматики, которые предназначены для работы, главным образом, в системах автоматического управления – управляемые двигатели постоянного и переменного тока; информационные электрические машины (тахогенераторы постоянного и переменного тока, вращающиеся трансформаторы, сельсины и т.д.), т.е. разного рода датчики угла поворота и скорости вращения. Работа этих электрических машин базируется на тех же самых принципах и законах, что и обычных электрических машин мощностью

более 750 Вт. Но при малых мощностях значительную роль начинают играть собственные сопротивления обмоток электрических машин, оказывая влияние на их свойства и характеристики. Учёт этих сопротивлений усложняет математические модели подобных электрических машин и соответственно их анализ. К машинам систем автоматики предъявляются повышенные требования по точности, что обусловлено спецификой их работы, так как их качество определяет качество работы всей системы автоматического управления, а, следовательно и устройства в целом.

### **Проектирование систем управления в пакете математического моделирования NI LabVIEW**

Дисциплина даёт основные навыки применения пакета LabVIEW в системах сбора и обработки данных, а также для создания систем управления техническими объектами и технологическими процессами. Приводятся основные приемы работы в среде программирования LabVIEW на примерах простых программ с графическим интерфейсом пользователя. Рассматриваются элементарные понятия и особенности среды программирования, приемы работы с файлами и массивами, основы программирования пользовательского интерфейса.

### **Компьютерное проектирование**

Дисциплина посвящена изучению вопросов, связанных с целостным представлением о системах автоматизированного проектирования: видах их обеспечения и развитии. Последовательно излагаются вопросы: сущность процесса проектирования, методология системного подхода к проектированию, необходимость перехода к автоматизированному проектированию. Этапы процесса проектирования представлены с точки зрения системного подхода к проектированию сложных систем. Рассматриваются основные принципы построения и функции систем автоматизированного проектирования (САПР).

## **Проектирование устройств управления в пакете Altium Designer**

Содержанием дисциплины «Проектирование устройств управления в пакете Altium Designer» являются методы и средства выполнения проектов устройств управления на базе современных информационных технологий сквозного проектирования, а также программно-технические комплексы, применяемые для их реализации. Рассматриваются функциональные возможности САПР Altium Designer.

### **Основы системного анализа**

Дисциплина включает изложение теоретических основ современной теории управления, а так же методов и алгоритмов синтеза регуляторов линейных непрерывных динамических систем. Излагаемые алгоритмы и процедуры синтеза предполагают, что для их реализации используются современных цифровые вычислительные машины и языки программирования Matlab и Simulink.

Изучения дисциплины позволяет сформировать фундаментальное знание специалиста в области технологии методов синтеза систем управления, как необходимую часть его профессиональной подготовки.

### **Электрический привод**

Дисциплина имеет целью изучение принципов построения электроприводов постоянного и переменного тока, формирование навыков выполнения статических и динамических расчетов силовой части электропривода.

Основными разделами дисциплины являются: общая характеристика электропривода, механическая часть силового канала электропривода, электропривод постоянного и переменного тока с разомкнутой системой управления.

### **Электромеханические системы**

Изучаются тенденции развития электромеханических систем,



принципы построения автоматизированных электроприводов типовых производственных механизмов и машин, унифицированные системы автоматизированных электроприводов (комплектные электроприводы) и их компоненты, системы управления движением механизмов с использованием типовых технических средств, методики расчета и выбора электроприводов для технологий. Рассматриваются примеры расчета и реализации автоматизированных электроприводов нагнетателей, механизмов металлообрабатывающих станков, промышленных манипуляторов.

### **Техническое зрение**

Дисциплина нацелена на подготовку студентов к: научно-исследовательской и производственно-технологической работе в области современных электрических и гидравлических приводов мехатронных и робототехнических систем; разработке, проектированию, модернизации и механизации оборудования, автоматизации технологических процессов на базе локальных средств, выбору, разработке и внедрению электрических и гидравлических приводов, управлению технологическими процессами и производствами; решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании электрических и гидравлических приводов для мехатроники и робототехники.

### **Методы синтеза систем управления**

Дисциплина включает изложение теоретических основ современной теории управления, а также методов и алгоритмов синтеза регуляторов линейных непрерывных динамических систем. Излагаемые алгоритмы и процедуры синтеза предполагают, что для их реализации используются современные цифровые вычислительные машины и языки программирования Matlab и Simulink.

### **Операционные системы реального времени**

В дисциплине рассматриваются понятия об операционных системах реального времени и их принципиальные отличия от операционных систем общего назначения, вопросы поддержки мультизадачности, организации прерываний, управления памятью, вводом-выводом.

### **Специальное программное обеспечение для робототехнических систем**

Дисциплина знакомит студентов с основными стадиями и этапами разработки мехатронных устройств, а также с номенклатурой и содержанием документов, которые говорятся на каждом этапе проектирования. Рассматриваются вопросы моделирования робототехнических систем, идеология CALS и единое информационное пространство на различных стадиях проектирования.

### **Энергоаудит**

Дисциплина знакомит студентов с вопросами сбережения различных видов энергоресурсов при их производстве, транспортировке и потреблении в промышленности и на объектах ЖКХ. Особое внимание в дисциплине уделяется энергоаудиту, как неотъемлемой части любых энергосберегающих мероприятий. Студенты знакомятся с нормативно правовой базой проведения энергоаудитов, учатся проводить инструментальные обследования при энергоаудитах и осваивают современные приборы и инструменты используемые при этом.

### **Электропривод в современных технологиях**

Изучаются тенденции развития систем автоматизированных электроприводов, предназначенных для разных технологий, принципы построения автоматизированных электроприводов типовых производственных механизмов и машин, унифицированные системы автоматизированных электроприводов (комплектные электроприводы) и их

компоненты, системы управления движением механизмов с использованием типовых технических средств, методики расчета и выбора электроприводов для технологий. Рассматриваются примеры расчета и реализации автоматизированных электроприводов нагнетателей, механизмов металлообрабатывающих станков, промышленных манипуляторов и прокатного стана.

### **Основы русскоязычной коммуникации в профессиональной сфере»**

Данная дисциплина ориентирована на обучение иностранных учащихся, закончивших подготовительное отделение одного из вузов РФ и владеющих русским языком на уровне ТРКИ–1. Содержание программы составляют требования к уровню владения языком в различных видах речевой деятельности, а также языковой и речевой материал.

Дисциплина преподается параллельно с базовой дисциплиной «Русский язык как иностранный», логически продолжая изучение различных аспектов современного русского литературного языка, и знакомит учащихся с особенностями научного стиля речи, типами текстов, наиболее типичными конструкциями и жанровым разнообразием этого стиля.

Изучение данной дисциплины позволяет учащимся активно участвовать во всех формах учебного процесса: выступать на семинарах и практических занятиях, слушать и конспектировать лекции, читать специальную литературу, сдавать зачеты и экзамены.

Дисциплина способствует иностранным учащимся в овладении русским языком как средством получения высшего образования и профессиональной подготовки.