

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

“УТВЕРЖДАЮ”



Декан факультета УИТС
проф. А. В. Скрыпников

25 06 2020 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Управление и информатика в технических системах
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Воронеж – 2020

АННОТАЦИЯ

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование объектов и систем управления»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1);
- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);
- способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);
- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);
- способность осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- методы идентификации объектов систем, управления;
- методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов; технологию принятия статистических решений
- методы математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления;

уметь:

- применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления;
- применять методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, а также обработки их результатов;
- самостоятельно проводить сбор и обработку научно-технических материалов по результатам исследований; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
- осуществлять регламентные испытания программной составляющей автоматизированных систем управления на современных программно-аппаратных комплексах контроля и управления.

владеть:

- профессиональной терминологией на иностранных языках;
- методами математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления;
- навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований и представлению их к опубликованию.

Содержание разделов дисциплины. Принципы системного подхода в моделировании систем. Основные черты и отличительные особенности системного подхода (СП) и системного анализа (СА). Объекты и предметы СА. Основные понятия, термины и определения. Этапы математического моделирования. Формирование критериев и целей моделирования. Структура математических моделей. Методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов и систем. Детерминированное описание технологического процесса. Применение численных методов для оптимизации режимных параметров. Обработка и реализация результатов моделирования..

Постановка задачи моделирования многомерных объектов и систем управления. Скалярное и матричное описание многосвязных динамических объектов и систем управления. Синтез многосвязных систем управления на основе применения методов математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления.

Назначение и область применения микропроцессорных приборов для моделирования объектов и систем управления. Программное обеспечение и конфигурирование контроллеров. Методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, а также обработки их результатов.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);

способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4);

способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2)

способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4).

Знать

- нормы оформления делового письма, общепринятые в стране изучаемого языка
- основные направления осмысления отношений человека и мира и особенности адаптации к новым условиям развития науки и техники;
- основные сведения, получаемые в результате освоения фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры;
- информационные источники приобретения новых знаний и умений.

Уметь

- оформлять согласно существующей норме деловую/научную корреспонденцию;
- выполнять в дополнение к научно-исследовательской, научно-педагогическую деятельность;
- применять основные сведения, получаемые в результате освоения фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.

Владеть

- алгоритмами передачи информативного содержания текста-источника разными способами (с анализом его структуры, при помощи его описания с включением оценки);
- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, дополнительно
- навыками научно-педагогической деятельности;
- методами и приемами реализации полученных в результате освоения фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры сведений;
- способностью к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знания и умений, в том числе новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

Содержание разделов дисциплины. Понятие и генезис науки. Особенности научного познания. Роль научного познания в культуре. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Сущность техники. Природа и техника. Образы техники в культуре. Сущность и противоречия техногенной цивилизации.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- способности использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способности самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);
- способности формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);
- способности применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3);
- способности выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);
- способности разрабатывать технологии изготовления аппаратных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные проблемы в области управления техническими системами, современные методы построения систем управления в условиях неопределенности;
- информационные источники приобретения новых знаний и умений;
- современные методы и средства решения научно-технических задач;
- современные методы разработки систем управления, в том числе, управление с применением искусственных нейросетей, адаптивных алгоритмов, техническое, информационное и алгоритмическое обеспечение этих систем;
- основы нейросетевых технологий, методы нечеткой логики и построения эволюционных алгоритмов в задачах интеллектуализации систем управления;
- основы разработки нечетких регуляторов с использованием современных пакетов прикладных программ;

уметь:

- выбирать методы и средства решения задач в области управления техническими системами, выбирать варианты построения систем в условиях неопределенности;
- применять основные сведения, получаемые в результате освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры при разработке САУ в условиях неопределенности;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности; самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний по анализу и синтезу систем в условиях неопределенности;
- формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач;
- разрабатывать алгоритмы нечеткого управления при построении систем управления;
- разрабатывать структурные схемы, алгоритмы управления и программное обеспечение для систем управления с нечеткой логикой;
- разрабатывать нечеткие регуляторы с использованием современных пакетов прикладных программ;

владеть:

- методами и приемами реализации полученных в результате освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры сведений;
- навыками постановки целей и задач исследований, выбора методов и средств решения научно-технических задач.

Содержание разделов дисциплины.

Робастные системы управления: неопределенности в системах управления; интервальная математика и устойчивость интервально-заданных робастных систем; робастные регуляторы.

Системы управления с нечеткой логикой: нечеткая логика; системы управления с нечеткими регуляторами.

Нейросетевые технологии в управлении: - искусственные нейросети; обучение искусственных нейронов; синтез систем регулирования с нейроконтроллером.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ И СИСТЕМ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
- готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5);
- способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);
- способность проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления (ПК-7);
- способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ (ПК-9);
- способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10);
- способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-17).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать:

- принципы организации исследовательских и проектных работ;
- основные требования к оформлению результатов исследований
- принципы, аппаратные и программные средства построения информационных и управляющих систем;

- способы проведения патентных исследований;

- принципы, аппаратные и программные средства построения информационных и управляющих систем; особенности автоматизированного проектирования систем и средств управления, основы математического, методического, лингвистического, программного, информационного, организационного и технического обеспечений САПР;

- современные технические средства и современные технологии обработки информации, используемые при проектировании цифровых систем управления; об основных направлениях развития современных технологий обработки информации, технических средств управления, вычислительной техники, технологий компьютерных сетей и телекоммуникаций;

- принципы организации работы коллективов; об особенностях организации работы коллективов исполнителей при выполнении проектирования с применением современных САПР;

уметь:

- планировать, организовывать и осуществлять научно-исследовательскую, проектно-конструкционную и проектно-технологическую деятельность

- оформлять, представлять и докладывать результаты исследовательских работ;

- применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления; пользоваться приемами и методами использования SCADA системы для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля, и управления сложными производствами; применять технологии САПР в решении проектных, технологических и научных задач;

- проводить патентный поиск, формулировку новизны и отличий изобретений;

- ставить задачи проектирования информационных и управляющих систем; разрабатывать структуру технического задания на проектирование и подбор комплекса технических средств;

- использовать современные методы обработки информации при проектировании архитектурно-программных комплексов автоматизированных и автоматических систем управления; выбирать и использовать технические средства, математические методы и программные системы для автоматизации проектирования;

- организовывать работу коллективов исполнителей; выбирать пакеты САПР для организации работы коллективов исполнителей при проектировании;

владеть:

- методами организации исследовательских и проектных работ;

- навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований;

- современным инструментарием проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления; опытом пользования профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач:

- навыками анализа существующих технических решений, определения показателей их технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления, формулировки требований к их модернизации;

- навыками проектирования аппаратно-программных комплексов реального времени с использованием современных средств и инструментария;

- современными технологиями обработки информации, современными техническими средствами управления, вычислительной техники, технологиями компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления; практическими навыками проектирования в среде САПР, разработки информационно-управляющих систем в среде, включающих в себя набор специализированных программных систем:

- навыками организации работы коллективов исполнителей; практическими навыками организации работы коллективов исполнителей при проектировании с применением современных САПР.

Содержание разделов дисциплины.

Краткое содержание отраслевых и государственных стандартов, определяющих и регламентирующих как создание, так и порядок использования САПР, а также перечень и содержание основных разделов ТЗ, требования к ним. Основные проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР, их перечень и назначение. Семь видов обеспечения САПР. Функции, характеристики и примеры САПР функционального проектирования, конструкторских и технологических САПР. Системы CAD/CAM/CAE. «Тяжелые», «легкие» и среднемасштабные системы. Понятие о CALS-технологии, виртуальных производств. Создание комплексных систем автоматизации. АСУП и АСУТП в составе комплексных автоматизированных систем. SCADA-системы. Автоматизированные системы делопроизводства (системы управления документами, управления документооборотом, управления знаниями и инструментальные среды делопроизводства). Тенденции и направления развития САПР в России. Компании-лидеры на рынке САПР..

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10);
- способность разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства (ПК-11);
- способностью разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов (ПК-13);
- способностью к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления (ПК-14);
- готовность к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства (ПК-16);
- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-18);
- готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-19).

В результате изучения дисциплины магистрант должен **знать:**

- методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, а также обработки их результатов и оценки их качества; основные аспекты организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;
- современные технические средства и современные технологии обработки информации, используемые при проектировании цифровых систем управления; об основных направлениях развития современных технологий обработки информации, технических средств управления, вычислительной техники, технологий компьютерных сетей и телекоммуникаций;
- основные аспекты разработки и применения современных технологий создания программных комплексов при создании информационных систем; компоненты международного стандарта проектирования алгоритмического обеспечения систем;
- методику использования современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления;
- основные принципы организации единого информационного пространства планирования и управления предприятием.
- основы проектирования систем управления;
- основы сопровождения разрабатываемых систем управления;
- основы проведения технико-экономического анализа эффективности систем управления.

уметь:

- применять методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, а также обработки их результатов; применять методы компьютерного моделирования для решения задач управления; применять современные средства и методы для организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования при создании информационных систем;
- использовать современные методы обработки информации при проектировании архитектурно-программных комплексов автоматизированных и автоматических систем управления; выбирать и использовать технические средства, математические методы и программные системы для автоматизации проектирования;
- разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение программными средствами SCADA; использовать современные технологии создания программных комплексов при создании информационных систем;
- производить отладку программ промышленных контроллеров с использованием инструментальных сред программирования; разрабатывать системы представления информации в Internet;

владеть:

- навыками использования прикладных процедур, реализующих правило обработки данных; способностью компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; практическими навыками организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов при создании информационных систем.

Содержание разделов дисциплины. Обобщенная структура ИИС, первичные измерительные преобразователи, вторичные измерительные преобразователи и АЦП, выбор ЭВМ, каналы связи и интерфейсы. Общий подход к измерению вероятностных характеристик. Измерение вероятностных характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий. Измерение вероятностных характеристик случайных функций. Аппаратные погрешности измерения вероятностных характеристик. Постановка задачи допускового контроля. Оценка достоверности результатов стопроцентного допускового контроля и его оптимизация. Статистический контроль. Системы диагностики. Задачи, решаемые путем моделирования. Моделирование детерминированных функций и операторов преобразования сигналов. Моделирование случайных событий, величин и процессов

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК -1)
- готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3)

В результате освоения дисциплины магистр должен:

знать

- систему лингвистических знаний, включающих в себя знание основных лексических, грамматических, словообразовательных явлений и закономерностей функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональных разновидностей
- активный лексический минимум общеупотребительной, общенаучной, в том числе терминологической лексики по направлению подготовки, набор речевых клише при передаче информации для выражения различных коммуникативных намерений.
- основные лексические, грамматические, словообразовательные явления и закономерности функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональные разновидности;

уметь

- оформлять согласно существующей норме деловую/научную корреспонденцию; оформлять, представлять результаты выполненной иноязычной деятельности на ИЯ в устной и письменной формах; грамотно оперировать лексико-грамматическим материалом, в том числе и формулами речевого этикета
- анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач; участвовать в обсуждении проблем в рамках магистерского исследования;

владеть

- навыками общения в ситуациях адекватных сферам научной, социально-общественной деятельности
- средствами и способами иноязычного общения, а также правилами речевого и неречевого поведения в ситуациях, адекватных научной, производственно-деловой, социокультурной сферам профессиональной деятельности
- навыками выражения коммуникативных намерений в процессе межличностного, делового и профессионального общения.

Содержание разделов дисциплины:

Восстановительно-адаптационный курс (Магистр – вторая ступень высшего профессионального образования. Область знания. Проблемы и задачи магистерского исследования): *Обзорные занятия по грамматике для различных видов речевой деятельности. Творческий поиск и обработка полученной информации (История и перспективы развития соответствующего научного направления. Научные исследования в России и за рубежом): Чтение оригинальной литературы научного характера, сопоставление и определение путей научного исследования. Письменная и устная информационная деятельность (Научное общение): Перевод оригинальной литературы. Написание тезисов, докладов, аннотаций, рефератов на иностранном языке и пр. Обмен информацией с зарубежным партнером в сфере делового и научного общения в процессе повседневных контактов, научного сотрудничества, в ходе дискуссий, диспутов на конференциях, симпозиумах и т.п.*

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы научно-педагогической деятельности»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК 3 - готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;

ПК-20 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров;

ПК-21 способностью разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные классические и современные образовательные технологии; методические подходы к оцениванию планируемых результатов на основе системно-деятельностного и компетентностного подходов; нормативно-правовую базу, порядок, методические подходы к проектированию, осуществлению образовательного процесса и систему оценки качества образования; методические основы и порядок разработки учебно-методического обеспечения дисциплины;

уметь:

определять цели проведения учебных занятий, формулировать вопросы, задания, выбирать методы решения на основе нормативной документации в сфере образования; решать поставленные задачи в рамках лабораторных и практических занятий с использованием современных образовательных технологий; разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;

владеть:

способами обеспечения условий для успешного обучения, позитивной мотивации и самомотивирования обучающихся; способами проектирования своей профессиональной деятельности; выбора содержания, формы, методов и средств обучения; методами разработки средств педагогического оценивания, включая комплексные оценки способности обучающихся решать учебно-практические и учебно-познавательные задачи на основе ФОС.

Содержание разделов дисциплины.

Закон об образовании в Российской Федерации (№ 273 ФЗ от 29.12.2012 г.). Приказ Минобрнауки России № 1367 от 19.12.2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры». ФГОС ВОпо направлениям подготовки. Компетенция, компетентность. Формирование результатов обучения. Реализация компетентностного подхода при формировании ФГОС ВО. Формирование компетенций при реализации ФГОС ВО в вузе. Структурно-логические связи. Состав, порядок формирования и реализации ОПОП. Организационная документация: порядок разработки, утверждения, актуализации. Учебно-методическая документация: порядок разработки, оформления и реализации Проектирование содержания ОПОП на модульной основе. Курсовой модуль. Методика организации курсового проектирования и выполнения выпускных квалификационных работ. Разработка новых лабораторных практикумов или модернизация действующих по дисциплинам профессионального цикла. Интерактивные занятия. Порядок проведения. Личностно-ориентированные методы обучения. Нормирование учебной, учебно-методической, научной, организационно-методической и воспитательной работы преподавателя.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Организация и выполнение коллективных инновационных и исследовательских работ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения

ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры

ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач

ПК-5 способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения

ПК-7 способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления

ПК-17 способностью организовывать работу коллективов исполнителей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

принципы организации исследовательских и проектных работ (ОК-2),
основные проблемы в области управления техническими системами (ОПК-1),
основные сведения, получаемые в результате освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры (ОПК-2),

современные методы и средства решения научно-технических задач (ПК-1),
структуру научных публикаций, заявок на изобретения, методы анализа результатов научных исследований (ПК-5),

способы проведения патентных исследований (ПК-7),

принципы организации работы коллективов; об особенностях организации работы коллективов исполнителей (ПК-17).

Уметь

планировать, организовывать и осуществлять научно-исследовательскую, проектно-конструкционную и проектно-технологическую деятельность (ОК-2),

выбирать методы и средства решения задач в области управления техническими системами, выбирать варианты построения систем в условиях неопределенности (ОПК-1),

применять основные сведения, получаемые в результате освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры при разработке САУ в условиях неопределенности (ОПК-2),

формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1),
самостоятельно проводить сбор и обработку научно-технических материалов по результатам исследований; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований (ПК-5),

проводить патентный поиск, формулировку новизны и отличий изобретений (ПК-7),

организовывать работу коллективов исполнителей; выбирать пакеты САПР для организации работы коллективов исполнителей при проектировании (ПК-17).

Владеть

методами организации исследовательских и проектных работ (ОК-2),
навыками выбора методов реализации систем управления по техническому заданию на разработку (ОПК-1),

методами и приемами реализации полученных в результате освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП магистратуры сведений (ОПК-2),

навыками постановки целей и задач исследований, выбора методов и средств решения научно-технических задач (ПК-1),

навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований и представлению их к опубликованию в виде научно-технических статей, (ПК-5),

навыками анализа существующих технических решений, определения показателей их технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления, формулировки требований к их модернизации (ПК-7),
навыками организации работы коллективов исполнителей (ПК-17).

Содержание разделов дисциплины. Методология научных исследований. Постановка гипотезы, планирование научных исследований, формулирование целей и постановка задач, анализ современных достижений по теме исследований. Структура и содержание научного исследования. Литературный обзор, анализ проблем исследований, отражение актуальности, научной новизны и практической значимости исследований. Организация и планирование коллективных НИР. Материально-техническое обеспечение НИР, информационное обеспечение НИР, подбор исполнителей, соисполнителей, структура рабочих групп. Документация и оформление коллективных НИР. Подготовка технического задания, календарный план, смета исследований, подготовка отчета о НИР. Выбор темы исследования, формулировка цели исследования, постановка задач, проведение обзора имеющихся технических и научных решений в этой и смежных отраслях науки и техники. Составление литературного обзора, вывод о не решенных технических и научных проблемах по теме исследования. Формулировка практической значимости и ожидаемой научной новизны исследования. Подбор материальных ресурсов для выполнения НИР. Составление плана работ и перечня необходимых ресурсов. Подготовка технического задания, календарный план, смета исследований, подготовка отчета о НИР, составление плана научной публикации по результатам исследований, подготовка заявки на изобретение.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Цифровые системы управления»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3);
- способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);
- способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10);
- готовностью к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства (ПК-16);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- современные методы разработки систем управления, информационное и алгоритмическое обеспечение этих систем
- современные технические средства и современные технологии обработки информации, используемые при проектировании цифровых систем управления;
- нормы и требования к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства;

уметь

- разрабатывать структурные схемы, алгоритмы управления и программное обеспечение для систем управления;
- разрабатывать и оптимизировать алгоритмы управления техническими системами при проектировании цифровых систем управления;

владеть

- методами разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления.

Содержание разделов дисциплины. Основные цели и задачи синтеза систем цифрового управления многосвязными технологическими объектами. Характеристика подходов к синтезу ЦСУ многомерными объектами.

Топологии физических связей. Дискретное описание непрерывных многомерных объектов при наличии перекрестных связей и возмущений. Скалярная и матричная дискретные формы описаний. Вывод обобщённых форм записи. Получение разностного уравнения для любого канала из матричной формы модели.

Принципы синтеза ЦСУ многомерными объектами с перекрестными связями. Дискретное описание цифровых регуляторов и компенсаторов в скалярной и матричной формах. Условие автономности. Вывод дискретных передаточных функций компенсаторов перекрестных связей из условия автономности n -мерной системы. Получение сепаратных подсистем автономной ЦСУ. Расчёт компенсаторов перекрёстных связей по желаемым передаточным функциям объекта.

Вывод матрицы дискретных передаточных функций эквивалентных объектов автономной многосвязной системы управления. Одновременная оптимизация основных цифровых регуляторов и сепаратных подсистем по эквивалентным объектам. Оптимизация цифровых регуляторов и компенсаторов при невыполнении условия автономности.

Матричная форма описания связно-комбинированной ЦСУ (СКЦСУ). Условие абсолютной инвариантности. Вывод дискретных передаточных функций компенсаторов возмущений из условия инвариантности. Декомпозиция системы на сепаратные подсистемы. Этапы и алгоритм синтеза СКЦСУ.

Структурная схема и дискретное математическое описание многомерного процесса получения аммиака. Синтез управляющей части системы. Адаптивная система управления. Идентификация каналов многосвязного нестационарного объекта.

Аспекты практической реализации ЦСУ. Разработка программного обеспечения информационно-управляющей части системы в среде CoDeSys. Подбор технических средств.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Программные средства систем управления технологическими процессами»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;

ПК-6 - способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;

ПК-13 - способностью разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов

ПК-15 - способностью осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать

основные требования к оформлению и проектированию шаблонов отчетной документации технологического процесса

принципы, аппаратные и программные средства построения информационных и управляющих систем;

компоненты международного стандарта проектирования алгоритмического обеспечения систем;

Уметь

применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления; пользоваться приемами и методами использования SCADA системы для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля, и управления сложными производствами;

разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение программными средствами SCADA;

осуществлять регламентные испытания программной составляющей автоматизированных систем управления на современных программно-аппаратных комплексах контроля и управления;

Владеть

навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований в том числе и с использованием современных программно-технических комплексов;

опытом пользования профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач;

навыками использования современных языков программирования алгоритмов управления и обработки информации в контроллерах

навыками использования программно-аппаратных средств для испытания и отладки проектов АСУ.

Содержание разделов дисциплины.

Обзор существующих программных средств контроля управления. Положение на российском и мировом рынках программных продуктов. Критерии выбора программных средств Общие положения. Представление о современной СУТП. Основные подходы к созданию прикладного программного обеспечения СУТП. SCADA системы и решаемые ими основные задачи. Этапы развития человеко-машинного интерфейса. Этапы разработки АСУТП на основе SCADA.

Уровни СУТП. Основные функции уровней управления, их назначение и задачи.

Концепция систем диспетчерского контроля и управления. Принципы работы. Архитектура SCADATRACEMODE. Инструментальная система и исполнительные модули Основные понятия и определения. Тенденции развития.

Международный стандарт программирования алгоритмов. Языки программирования Техно ST, IL, SFC, LD. Язык FBD. Общие положения. Входные и выходные переменные функциональных блоков. Порядок пересчета блоков.

Управление нагрузкой (электросети). Описание входов выходов функционального блока. Пример построения FBD программы управления освещением теплицы.

Управление двигателем. Описание входов выходов и работы функционального блока. Пример использования. Граф перехода по состояниям.

Управление группой устройств типа. Описание работы блока. Типовая схема подключения и работы с блоками управления двигателями.

Управление клапаном. Кодировка режимов работы. Статусы состояния. Типовая схема подключения блока управления к ПИД регулятору.

Управление задвижкой. Назначение функциональных входов и выходов. Байт статуса состояния. Типовая схема подключения блока управления задвижкой (с дополнительным сигналом с муфты, с сигналом останова).

Звено PID и PDD регулирования. Типовая схема контура регулирования. Нечеткий регулятор. Блок идентификации объекта. Блоки определения настроек регулятора по параметрам объекта. Настройка регулятора по возмущению.

Типовые схемы подключения. Помехи в измерительном канале. Методы их устранения.

Разработка драйвера обмена данными с УСО для операционной системы WINDOWS. Функции драйвера: первый вызов, последний вызов; инициализация, формирование, опрос сигналов; формирование и опрос атрибутов каналов.

Классификация задач АСУП. Решение задач АСУП с использованием проблемно-ориентированных программных средств. Понятие ресурса. Учет материальных ресурсов, оборудования, расчет его характеристик, учет и планирование работы работника, оборудования.

Проектирование шаблонов документов для документирования ТП.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Интеллектуальные системы»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (**ПК-6**)
- способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (**ПК-8**)
- способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (**ПК-10**)
- способность разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов (**ПК-13**)
- готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (**ПК-18**)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- принципы, аппаратные и программные средства построения информационных и управляющих систем
- основы нейросетевых технологий, методы нечеткой логики и построения эволюционных алгоритмов в задачах интеллектуализации систем управления
- методические основы поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

уметь

- использовать современные методы обработки информации при проектировании архитектурно-программных комплексов автоматизированных и автоматических систем управления;
- использовать современные технологии создания программных комплексов при создании информационных систем.

владеть

- опытом пользования профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач;
- методами и технологией разработки интеллектуальных систем управления; современными технологиями обработки информации, современными техническими средствами управления, вычислительной техники, технологиями компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

Содержание разделов дисциплины.

Понятие и определение интеллектуальной системы. Причины появления, задачи, области применения и основные этапы развития интеллектуальных систем.

Понятие искусственной нейронной сети. Области применения искусственных нейронных сетей. Модель биологического нейрона. Модель искусственного нейрона. Функция активации, её разновидности. Структура искусственной нейронной сети. Задача и технология обучения искусственной нейронной сети. Обучающая выборка. Алгоритм обучения.

Знакомство с графическим интерфейсом Matlab для создания нейронных сетей. Создание, обучение и моделирование персептрона с помощью графического интерфейса Matlab.

Классификация объектов на заранее заданное число классов. Классификация линейно отделимых объектов с помощью персептрона. Обучение персептрона. Создание, обучение и моделирование персептрона с помощью программных средств Matlab. Анализ структуры нейронной сети с помощью Simulink.

Поиск существующей структуры данных. Классификация объектов с помощью сетей Кохонена. Слои Кохонена. Создание и моделирование слоя Кохонена с помощью средств Matlab.

Выбор архитектуры нейронной сети для решения задачи аппроксимации функции. Создание, обучение и моделирование многослойной нейронной сети с прямым распространением сигнала с помощью программных средств Matlab. Аппроксимация функции в условиях действия шума.

Оптимальное управление динамическими системами с применением нейрорегуляторов на основе эталонных моделей

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5);
- способность разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства (ПК-11);
- готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-19).

В результате изучения дисциплины магистрант должен **знать:**

- основные требования к оформлению результатов исследований;
- современные методы проектирования систем;

уметь:

- оформлять, представлять и докладывать результаты исследовательских работ;
- планировать и организовывать проектно-конструкторскую работу;

владеть:

- навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований;
- навыками разработки нормативно-технической документации на проектируемые системы.

Содержание разделов дисциплины. Стадии и этапы создания систем управления. Требования к содержанию документации при создании системы управления (схемы автоматизации, комплекс технических средств (КТС), планы расположения оборудования и проводок, спецификации, инструкции по эксплуатации КТС, информационное, программное и математическое обеспечение системы, руководство пользователя, проектная оценка надежности системы). Условные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах. Размеры условных обозначений. Правила построения условных обозначений. Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации. Заполнение опросных листов на средства автоматизации. Общие правила выполнения электрических схем. Графические и буквенные обозначения элементов схем. Организация монтажа электрооборудования. Прокладка кабелей. Классификация электрических проводок. Монтаж приборов и средств автоматизации. Рабочие чертежи для выполнения монтажных работ. Содержание и стадии наладочных работ. Назначение и характеристика, оформление математического описания в проектах, результаты проектных решений.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5);
- способность разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства (ПК-11);
- готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-19).

В результате изучения дисциплины магистрант должен **знать**:

- основные требования к оформлению результатов исследований;
- современные методы проектирования систем;

уметь:

- оформлять, представлять и докладывать результаты исследовательских работ;
- планировать и организовывать проектно-конструкторскую работу;

владеть:

- навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований;
- навыками разработки нормативно-технической документации на проектируемые системы.

Содержание разделов дисциплины. Назначение и характеристика, оформление математического описания в проектах, результаты проектных решений. Стадии и этапы создания систем управления. Требования к содержанию документации при создании системы управления (схемы автоматизации, комплекс технических средств (КТС), планы расположения оборудования и проводок, спецификации, инструкции по эксплуатации КТС, информационное, программное обеспечение системы, руководство пользователя, проектная оценка надежности системы). Условные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах. Размеры условных обозначений. Правила построения условных обозначений. Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации. Заполнение опросных листов на средства автоматизации. Общие правила выполнения электрических схем. Графические и буквенные обозначения элементов схем. Организация монтажа электрооборудования. Прокладка кабелей. Классификация электрических проводок. Монтаж приборов и средств автоматизации. Рабочие чертежи для выполнения монтажных работ. Содержание и стадии наладочных работ. Назначение и характеристика, оформление математического описания в проектах, результаты проектных решений.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);
- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5).

В результате изучения дисциплины магистрант должен **знать:**

- методы организации проведения экспериментов на промышленных объектах;
- методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;
- методы построения моделей и их идентификации; технологию принятия статистических решений;

уметь:

- применять методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;
- самостоятельно проводить сбор и обработку научно-технических материалов по результатам исследований; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации;

владеть:

- навыками использования прикладных процедур, реализующих правила обработки данных;
- навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований и представлению их к опубликованию в виде научно-технических статей, обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.

Содержание разделов дисциплины. Составление математических моделей экспериментально-статистическими методами. Получение уравнений множественной регрессии. Использование регрессионного анализа при статистическом моделировании. Линейная, параболическая и трансцендентная регрессии. Основы корреляционного анализа. Понятие эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Планирование эксперимента. Методы планирования. Факторное пространство. Функция отклика. Разложение функции отклика. Пространство кодированных факторов. Оптимальное двухуровневое планирование. Ортогональное планирование эксперимента. Свойства плана. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Планы ПФЭ 2ⁿ. Геометрическое отображение плана ПФЭ в факторном пространстве. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Планы ДФЭ. Примеры построения планов ПФЭ и ДФЭ. Планы первого и второго порядков. Формирование функции отклика в виде полного квадратичного полинома. Рототабельное планирование. Примеры рототабельных планов.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);
- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5).

В результате изучения дисциплины магистрант должен **знать:**

- методы организации проведения экспериментов на промышленных объектах;
- методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;
- методы построения моделей и их идентификации; технологию принятия статистических решений;

уметь:

- применять методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;
- самостоятельно проводить сбор и обработку научно-технических материалов по результатам исследований; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации;

владеть:

- навыками использования прикладных процедур, реализующих правила обработки данных;
- навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований и представлению их к опубликованию в виде научно-технических статей, обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.

Содержание разделов дисциплины. Составление математических моделей экспериментально-статистическими методами. Получение уравнений множественной регрессии. Использование регрессионного анализа при статистическом моделировании. Линейная, параболическая и трансцендентная регрессии. Основы корреляционного анализа. Понятие эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Планирование эксперимента. Методы планирования. Факторное пространство. Функция отклика. Разложение функции отклика. Пространство кодированных факторов. Оптимальное двухуровневое планирование. Ортогональное планирование эксперимента. Свойства плана. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Планы ПФЭ 2n. Геометрическое отображение плана ПФЭ в факторном пространстве. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Планы ДФЭ. Примеры построения планов ПФЭ и ДФЭ. Планы первого и второго порядков. Формирование функции отклика в виде полного квадратичного полинома. Рототабельное планирование. Примеры рототабельных планов.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);
- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5).

В результате изучения дисциплины магистрант должен **знать:**

- методы организации проведения экспериментов на промышленных объектах;
- методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;
- методы построения моделей и их идентификации; технологию принятия статистических решений;

уметь:

- применять методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;
- самостоятельно проводить сбор и обработку научно-технических материалов по результатам исследований; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации;

владеть:

- навыками использования прикладных процедур, реализующих правила обработки данных;
- навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований и представлению их к опубликованию в виде научно-технических статей, обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.

Содержание разделов дисциплины. Понятие эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Планирование эксперимента. Методы планирования. Факторное пространство. Функция отклика. Разложение функции отклика. Пространство кодированных факторов. Оптимальное двухуровневое планирование. Ортогональное планирование эксперимента. Свойства плана. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Планы ПФЭ 2ⁿ. Геометрическое отображение плана ПФЭ в факторном пространстве. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Планы ДФЭ. Примеры построения планов ПФЭ и ДФЭ. Планы первого и второго порядков. Формирование функции отклика в виде полного квадратичного полинома. Рототабельное планирование. Примеры рототабельных планов. Составление математических моделей экспериментально-статистическими методами. Получение уравнений множественной регрессии. Использование регрессионного анализа при статистическом моделировании. Линейная, параболическая и трансцендентная регрессии. Основы корреляционного анализа.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3)
- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4)
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- современные методы разработки систем управления, в том числе, управление с применением искусственных нейросетей, адаптивных алгоритмов, техническое, информационное и алгоритмическое обеспечение этих систем
- основы нейросетевых технологий, методы нечеткой логики и построения эволюционных алгоритмов в задачах интеллектуализации систем управления.

уметь

- разрабатывать структурные схемы, алгоритмы управления и программное обеспечение для систем управления с нечеткой логикой, адаптивных алгоритмов управления.
- применять методы компьютерного моделирования для решения задач управления;
- разрабатывать алгоритмы нечеткого управления при построении систем управления;

владеть

- методами разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления
- способностью компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

Содержание разделов дисциплины.

Основные понятия и подходы к формированию концепции адаптивного управления. Задачи и методы синтеза систем адаптивного управления. Системы с алгоритмами прямого адаптивного управления. Системы идентификационного типа. Вычислительные алгоритмы в АДСУ.

Адаптивные системы с поиском градиента методом вспомогательного оператора и содержащие настраиваемую модель объекта

Принцип построения адаптивных систем методом вспомогательного оператора. Алгоритмы настройки регулятора. Сравнительная оценка адаптивных систем идентификационного типа

Прямое адаптивное управление. Адаптивные системы с явной эталонной моделью основного контура. Прямое адаптивное управление с неявной эталонной моделью объекта. Синтез адаптивной системы с неявной эталонной моделью на основе алгоритма скоростного градиента методом функций Ляпунова

Дискретные адаптивные системы с неявной эталонной моделью, с настраиваемой моделью объекта управления, с обобщенным настраиваемым объектом. Синтез дискретной адаптивной системы на основе минимальной дисперсии ошибки управления

Адаптивная система с прямой и инверсной моделями объекта управления. Адаптивная система с эталонной моделью. Адаптивная система управления с многослойной нейронной сетью.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3)
- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4)
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- современные методы разработки систем управления, в том числе, управление с применением искусственных нейросетей, адаптивных алгоритмов, техническое, информационное и алгоритмическое обеспечение этих систем
- основы нейросетевых технологий, методы нечеткой логики и построения эволюционных алгоритмов в задачах интеллектуализации систем управления.

уметь

- разрабатывать структурные схемы, алгоритмы управления и программное обеспечение для систем управления с нечеткой логикой, адаптивных алгоритмов управления.
- применять методы компьютерного моделирования для решения задач управления;
- разрабатывать алгоритмы нечеткого управления при построении систем управления;

владеть

- методами разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления
- способностью компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

Содержание разделов дисциплины.

Задачи и методы синтеза систем адаптивного управления. Вычислительные алгоритмы в АдСУ.

Экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов.

Сравнительная оценка адаптивных систем идентификационного типа.

Прямое адаптивное управление на основе эталонной модели. Робастные алгоритмы адаптивного управления.

Дискретные адаптивные системы с неявной эталонной моделью, с настраиваемой моделью объекта управления, с обобщенным настраиваемым объектом. Синтез дискретной адаптивной системы на основе минимальной дисперсии ошибки управления

Адаптивная система с прямой и инверсной моделями объекта управления. Адаптивная система с эталонной моделью. Адаптивная система управления с многослойной нейронной сетью.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4).

В результате изучения дисциплины магистрант должен **знать:**

- методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;

уметь:

- применять методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;

владеть:

- навыками использования прикладных процедур, реализующих правила обработки данных.

Содержание разделов дисциплины. Понятие эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Планирование эксперимента. Методы планирования. Факторное пространство. Функция отклика. Разложение функции отклика. Пространство кодированных факторов. Оптимальное двухуровневое планирование. Ортогональное планирование эксперимента. Свойства плана. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Планы ПФЭ 2n. Геометрическое отображение плана ПФЭ в факторном пространстве. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Планы ДФЭ. Примеры построения планов ПФЭ и ДФЭ. Планы первого и второго порядков. Формирование функции отклика в виде полного квадратичного полинома. Рототабельное планирование. Примеры рототабельных планов.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);

В результате изучения дисциплины магистрант должен **знать:**

- методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, а также обработки их результатов и оценки их качества; основные аспекты организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;

уметь:

- применять методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, а также обработки их результатов; применять методы компьютерного моделирования для решения задач управления; применять современные средства и методы для организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования при создании информационных систем;

владеть:

навыками использования прикладных процедур, реализующих правило обработки данных; способностью компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; практическими навыками организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов при создании информационных систем.

Содержание разделов дисциплины. Обобщенная структура ИИС, первичные измерительные преобразователи, вторичные измерительные преобразователи и АЦП, выбор ЭВМ, каналы связи и интерфейсы. Общий подход к измерению вероятностных характеристик. Измерение вероятностных характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий. Измерение вероятностных характеристик случайных функций. Аппаратные погрешности измерения вероятностных характеристик. Постановка задачи допускового контроля. Оценка достоверности результатов стопроцентного допускового контроля и его оптимизация. Статистический контроль. Системы диагностики. Задачи, решаемые путем моделирования. Моделирование детерминированных функций и операторов преобразования сигналов. Моделирование случайных событий, величин и процессов