

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
д.т.н., профессор

В. Н. Василенко

(подпись) (Ф.И.О.)

«25» 05 2023 г.

А Н Н О Т А Ц И И
РАБОЧИХ ПРОГРАММ
ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

Магистр

Воронеж
АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы автоматизации технологических процессов
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД1 _{ук-2} – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику |
| | | | ИД2 _{ук-2} – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла |

Содержание разделов дисциплины. Робастные системы управления . - неопределенности в системах управления;
- проблемы, возникающие при разработке систем управления, связанные с неопределенностями в описании объектов управления, методы разработки систем управления в условиях неопределенности;
- интервальная математика и устойчивость интервально-заданных робастных систем;
- разработка и моделирование системы робастного управления с заданной степенью устойчивости .
Системы управления с нечеткой логикой . - основы нечеткой логики; логические и алгебраические операции с нечеткими переменными и нечеткими множествами;
- разработка системы управления с нечетким регулятором;
- реализация систем управления с нечеткими регуляторами .
Нейросетевые технологии в управлении . - искусственные нейрон и нейросеть; структуры нейросетей; - обучение искусственных нейросетей; - синтез систем регулирования с нейроконтроллером и их обучение в системе Matlab-Simulink-Simscape .

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|--|
| 1 | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИД1 _{ук-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними |
| | | | ИД2 _{ук-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, выработывает стратегию действий |
| 2 | ОПК-1 | Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики | ИД-1 _{опк-1} – Формулирует и анализирует задачи управления в технических системах выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{опк-1} - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| 3 | ОПК-6 | Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления | ИД-1 _{опк-6} – Обобщает отечественный и зарубежный опыт в области современных информационных технологии, методов и средств контроля, диагностики и управления на основе анализа собранной научно-технической информации |
| 4 | ОПК-8 | Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке; | ИД-1 _{опк-8} – Анализирует, оценивает и дает заключение техническим решениям разработки и использованию средств и элементов автоматизированных системы управления в области машиностроения |
| 5 | ОПК-9 | Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций; | ИД-1 _{опк-9} – Проводит публикационный анализ отечественный и зарубежных достижений в области автоматизации технологических процессов и производств. |
| | | | ИД-2 _{опк-9} – Представляет результаты научно-технических исследований в виде отчетов и публикации в периодической печати. |

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

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|---|
| 1. | УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия. | ИД1 _{ук-4} – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях. |
| | | | ИД2 _{ук-4} – Использует коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде, в том числе общается на иностранном языке. |
| 2. | УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. | ИД1 _{ук-5} – Анализирует особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними. |
| | | | ИД2 _{ук-5} – Владеет навыками создания не дискриминационной среды межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач. |

Содержание разделов дисциплины.

Восстановительно-адаптационный курс (лексическо-грамматические аспекты). Профессиональная лексика и грамматические аспекты перевода научно-профессиональных текстов. Творческий поиск и обработка полученной информации по соответствующему направлению подготовки. Чтение оригинальной литературы научно-профессионального характера, сопоставление и определение путей научного исследования (изучение статей, монографий, патентов и пр., выполнение полного, реферативного, аннотационного перевода). Письменная и устная информационная деятельность. Составление письменного высказывания по научно-профессиональной тематике (написание докладов, рефератов и пр.). Деловая переписка в сфере научной деятельности. Устная коммуникация: беседа на научно- и профессионально-ориентированные темы.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Самоменеджмент»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|--|
| 1 | УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | ИД1 _{УК-3} – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели |
| | | | ИД2 _{УК-3} – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений, урегулирует разногласия с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий |
| 2 | УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИД1 _{УК-6} – Объективно оценивает свои возможности, ресурсы и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности |
| | | | ИД2 _{УК-6} – Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста, планирует свою профессиональную деятельность, выполненных работниками, осуществляющими проектирование |
| 3 | ОПК-7 | Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения | ИД-1 _{ОПК-7} – Проводит и обосновывает маркетинговые исследования для систем автоматизации и управления |
| | | | ИД-2 _{ОПК-7} – Разрабатывает бизнес-план выпуска перспективной продукции в области систем автоматизации для машиностроения и реализовывать их на практике |

Содержание разделов дисциплины.

Основы самоменеджмента. Сущность самоменеджмента. Содержание основных функций самоменеджмента. Планирование личного развития. Тайм-менеджмент и целеполагание. Управление стрессом. Творческий подход к решению проблем.

Управление ресурсами в самоменеджменте. Управление ресурсом времени. Управление ресурсом активности и работоспособности, образованности. Формирование и развитие команды. Лидерство и руководство. Управление результативностью

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы планирования эксперимента»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | ИД1 _{ук-3} Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели |
| 2 | ОПК-10 | Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования | ИД-1 _{опк-10} Знает и умеет использовать методы определения показателей качества применяемых автоматизированных систем управления |
| 3 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой и химической продукции | ИД-1 _{пкв-4} Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

Экспериментально-статистические методы построения математических моделей Основные понятия и определения. Классификация инноваций. Закономерности развития инновационных процессов. Составление математических моделей экспериментально-статистическими методами. Получение уравнений множественной регрессии. Использование регрессионного анализа при статистическом моделировании. Линейная, параболическая и трансцендентная регрессии. Основы корреляционного анализа

Методы планирования эксперимента. 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
«БАЗЫ ДАННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ
СИСТЕМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|--|
| 1 | ОПК-11 | Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении | ИД-1ОПК-11 – Разрабатывает и использует на практике современные методы исследования характеристик автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами |
| 2 | ПКв-3 | Разработка новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой и химической продукции | ИД-1ПКв-3 – Определяет патентной чистоты технических решений, принятых в разрабатываемом проекте, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения |
| | | | ИД-2ПКв-3 – Применяет процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения патентной чистоты технических решений, используемых в разработанном проекте |
| | | | ИД-3ПКв-3 – Находит отличия принятых в проекте решений от защищенных патентами, позволяющих составить заявку на изобретение |
| 3 | ПКв-5 | – Внедрение новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой и химической продукции | ИД-1ПКв-5 – Делает оценку соответствия технических параметров механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов по производству пищевой продукции и химической продукции |
| | | | ИД-2ПКв-5 – Выполняет работы по наладке и регулировке мехатронных и робототехнических систем в составе автоматизированных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-3ПКв-5 – Производит пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

Введение в банки и базы данных. Базы и банки данных, реляционные, сетевые, иерархические модели данных. Языки запросов к данным.

Построение систем обработки и анализа информации в базах и банках данных. Системы обработки информации в БД, языки программирования, транзакции, триггеры, хранимые процедуры. Составление отчетов и агрегация данных.

Защита и контроль целостности в базах и банках данных. Политика безопасности данных, методы организации защиты данных, учетные записи, представления, хранимые запросы.

Организация распределенных информационных систем на основе баз и банков данных. Организация распределенных информационных систем на основе баз и банков данных. Принципы построения вычислительных систем с распределенным доступом, мониторы транзакций, проблемы совместимости.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И АВТОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | ОПК-3 | Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов; | ИД-1 _{опк-3} - Применяет полученные знания, умения и навыки для организации работ по совершенствованию выпускаемой продукции |
| 2 | ОПК-12 | Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем. | ИД-1 _{опк-12} – Знает правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессам ИД-2 _{опк-12} – Умеет применять методы оптимизации алгоритмов и программного обеспечения |
| 3 | ПКв-1 | Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{пкв-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами ИД-2 _{пкв-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом |
| 4 | ПКв-2 | Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-3 _{пкв-2} – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами |

Содержание разделов дисциплины. SCADA-системы и их возможности по проектированию и реализации автоматизированных систем. Технологии и средства проектирования отдельных программных блоков и устройств систем автоматизации и управления с целью совершенствования выпускаемой продукции.

правила и последовательность разработки проектов информационной структуры АСУТП
 современные средства и методах разработки проектов информационной структуры автоматизированной системы управления технологическими процессами;
 состав проектной и рабочей документации при проектировании информационной структуры АСУТП

Проектирование программной части систем автоматизации и управления промышленными объектами. Современные технологии оптимизации алгоритмов и программ на основе стандартов МЭК структуру технического задания для разработки частных алгоритмов и программ
 Международный стандарт программирования алгоритмов. Языки программирования Техно ST, IL, SFC, LD. Язык FBD.

Функции управления

Примеры

Функции регулирования, моделирования, настройки, идентификации

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|--|
| 1 | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними |
| | | | ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий |
| 2 | ОПК-4 | Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве | ИД-1 _{ОПК-4} – Разрабатывает технические документы сопровождения автоматизированных систем управления |
| | | | ИД-2 _{ОПК-4} - Применяет стандарты качества внедрения систем управления на производстве |
| 3 | ОПК-12 | Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем | ИД-1 _{ОПК-12} – Знает правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессам |
| | | | ИД-3 _{ОПК-12} – Применяет современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов для разработки схем различной сложности |
| 4 | ПКВ-1 | Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{ПКВ-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами |
| | | | ИД-2 _{ПКВ-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом |

Содержание разделов дисциплины.

Структура и технические средства информационных систем управления качеством (ИСУК). Обобщенная структура ИИС, первичные измерительные преобразователи, вторичные измерительные преобразователи и АЦП, выбор ЭВМ, каналы связи и интерфейсы.

Статистические ИСУК. 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.

ИСУК автоматического контроля и диагностики. Постановка задачи допускового контроля. Оценка достоверности результатов стопроцентного допускового контроля и его оптимизация. Статистический контроль. Системы диагностики.

Математическое моделирование при проектировании, исследовании и эксплуатации ИСУК. Задачи, решаемые путем моделирования. Моделирование детерминированных функций и операторов преобразования сигналов. Моделирование случайных событий, величин и процессов

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Интеллектуальные системы»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | ОПК-11 | Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении | ИД-1 _{ОПК-11} – Разрабатывает и использует на практике современные методы исследования характеристик автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами |
| 2 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} – Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-4} – Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-3 _{ПКв-4} – Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| 3 | ПКв-5 | Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-5} – Делает оценку соответствия технических параметров механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов по производству пищевой продукции и химической продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-5} – Выполняет работы по наладке и регулировке мехатронных и робототехнических систем в составе автоматизированных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-3 _{ПКв-5} – Производит пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

Введение в дисциплину. Методология искусственных нейронных сетей. Синтез нейросети с использованием графического интерфейса Matlab. Введение в дисциплину. Методология искусственных нейронных сетей. Синтез нейросети с использованием графического интерфейса Matlab. 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. Анализ результатов моделирования.

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

Линейная нейронная сеть. Правило обучения. Классификация линейноотделимых объектов с помощью линейной сети.

Фильтрация данных. Использование линейной нейронной сети в задачах фильтрации данных. Организация задержки на входе. Алгоритм обучения сети.

Классификация на произвольное число классов. Классификация линейно отделимых объектов с помощью многослойного персептрона. Обучение персептрона. Создание, обучение и моделирование персептрона с помощью программных средств Matlab, Python, Keras, Tensorflow

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

Машинное зрение. Использование сверточных нейронных сетей для решения задачи классификации изображений. Архитектуры сетей. Пулинг и дропаут для повышения эффективности обучения. Создание, обучение и моделирование сверточной сети с помощью Python, Keras.

Синтез самоорганизующейся нейронной сети (неконтролируемое обучение). Поиск существующей структуры данных. Классификация объектов с помощью сетей Кохонена. Слои Кохонена. Создание и моделирование

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Идентификация объектов и систем управления»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|--|
| 1 | ОПК-2 | Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности | ИД-1 _{опк-2} - Грамотно и аргументировано осуществляет экспертизу технической документации в сфере автоматизации технологических процессов и производств |
| 2 | ОПК-5 | Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | ИД-1 _{опк-5} – Знает аналитические и численные методы построения математических моделей различных объектов управления |
| 3 | ПКв-1 | Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{пкв-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами |
| | | | ИД-2 _{пкв-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом |

Содержание разделов дисциплины.

Введение. Основные понятия и определения Основные понятия о моделях объектов управления, их виды и классификация, общая характеристика методов идентификации. Особенности идентификации как оптимизационной задачи. Модели «вход-выход» и в пространстве состояний. Взаимосвязь различных видов моделей.

Принципы построения математических моделей объектов и систем управления Построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным. Методы построения статических и динамических моделей объектов управления. Описание моделей объектов управления при взаимодействии с внешней средой. Принципы описания сложных систем, декомпозиция и агрегирование сложных моделей.

Методы идентификации объектов и систем управления при детерминированных воздействиях.

Экспериментальные методы исследования объектов управления при периодических воздействиях, определение частотных характеристик объектов управления. Определение динамических характеристик линейных объектов при апериодических воздействиях. Обработка результатов эксперимента. Определение частотных характеристик по переходным функциям. Структурная и параметрическая идентификация. Статистические методы идентификации Методы идентификации, основанные на использовании корреляционных функций. Взаимосвязь функций взаимной корреляции и импульсной переходной функции. Идентификация с помощью белого шума. Получение частотных характеристик на основе корреляционных функций. Вычислительные аспекты. Цифровое преобразование Фурье. Модели возмущений. Генерация случайных и псевдослучайных последовательностей.

Идентификация с использованием регрессионных методов Статическая задача для системы с несколькими входами и одним выходом. Статическая задача для системы с несколькими входами и несколькими выходами. Регрессионная идентификация для линейных динамических процессов. Планирование экспериментов. Построение оптимальных планов. Оценивание адекватности моделей.

Методы идентификации нелинейных объектов управления. Идентификация нелинейных объектов с использованием линеаризованных моделей. Идентификация нелинейных объектов с использованием функциональных степенных рядов.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«Системный анализ и моделирование»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ПКв-1 | Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{ПКв-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами |
| 2 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой и химической продукции | ИД-1 _{ПКв-4} - Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем, автоматизации производств пищевой продукции |

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.

Основные подходы к математическому методы моделированию процессов и систем 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.

Методы математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления 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.

Изучение комплекса программно-технических средств для моделирования систем 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
«Современные программные средства моделирования и управления»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} – Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-4} – Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-3 _{ПКв-4} – Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины. Применение САПР. Введение. Основные понятия и определения. Системный подход к проектированию. САПР и их место среди других автоматизированных систем. Примеры САПР. CALS-технологии. Системы управления в составе комплексных автоматизированных систем

Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР. Программное, информационное, лингвистическое, организационное и методическое обеспечение САПР

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ЦИФРОВЫЕ МНОГОСВЯЗНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой и химической продукции | ИД-1 _{ПКв-4} - Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем, автоматизации производств пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

Введение. Цели, задачи создания ЦМСУ Подходы к расчету цифровых многосвязных систем управления

Структурный и параметрический синтез дискретных динамических моделей многомерных объектов
Особенность структурной и параметрической идентификации многосвязных объектов. Подходы к проведению структурной идентификации. Методы проведения параметрической идентификации многомерного объекта управления.

Синтез многомерных ЦСУ с перекрестными связями Подходы к синтезу многомерных ЦСУ. Расчёт цифровых регуляторов и автономных компенсаторов управляющей части многомерной ЦСУ. Преобразования в векторно-матричной форме, выполняемые при расчетах управляющей части многомерных ЦСУ.

Синтез многосвязно-комбинированных ЦСУ Особенности синтеза многосвязно-комбинированных ЦСУ. Расчёт цифровых регуляторов и инвариантных компенсаторов управляющей части многосвязно-комбинированных ЦСУ. Преобразования в векторно-матричной форме, выполняемые при расчетах управляющей части многосвязно-комбинированных ЦСУ.

Синтез многосвязно-комбинированной ЦСУ процессом получения аммиака. Технологический процесс синтеза аммиака с точки зрения объекта управления. Разработка модели и синтез многосвязно-комбинированной ЦСУ процессом получения аммиака.

Основные принципы построения и технической реализации ЦСУ Номенклатура приборов и средств автоматизации. Настройка ряда цифровых приборов автоматизации (на примере приборов ОВЕН) и реализация систем управления.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Программно-аппаратные комплексы в системах управления»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} – Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-4} – Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-3 _{ПКв-4} – Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| 2 | ПКв-5 | Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-5} – Делает оценку соответствия технических параметров механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов по производству пищевой продукции и химической продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-5} – Выполняет работы по наладке и регулировке мехатронных и робототехнических систем в составе автоматизированных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-3 _{ПКв-5} – Производит пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

Реализация многоконтурных систем управления на базе промышленных контроллеров.
 Основные требования к комплексу технических средств для реализации многоконтурных систем управления. Возможность программной реализации многоконтурных систем на различных языках программирования контроллеров
 Реализация верхнего уровня централизованных и распределенных систем управления на базе рабочих станций оператора-технолога и сенсорных панелях. Архитектуры и общие принципы построения централизованных и распределенных систем управления. Организация обмена данными между контроллером рабочей станцией. Возможность использования супервизорного режима в централизованных и распределенных системах управления.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Проектирование систем автоматизации и управления»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД1 _{УК-2} Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику |
| 2 | ПКв-1 | Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{ПКв-1} Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами |
| 3 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

Содержание разделов дисциплины. Стадии и этапы создания автоматизированных систем. Оценка инновационного потенциала проекта автоматизации. Требования к содержанию документации при создании автоматизированной системы (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 функциональных схемах. Правила разработки функциональных схем автоматизации. Описание контуров контроля, регулирования, сигнализации и блокировки. 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, характеристика и оформление математического и алгоритмического описания.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|--|
| 1 | ПКв-2 | Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{ПКв-2} – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями |
| | | | ИД-2 _{ПКв-2} – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование |
| | | | ИД-3 _{ПКв-2} – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами |
| 2 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} – Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-4} – Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-3 _{ПКв-4} – Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

Эволюция, состояние и перспективы развития элементной базы систем управления. Новые технологии современных элементов и устройств: пленочная, интегральная, волоконно-оптическая, пьезоэлектронная, микроволновая, ультразвуковая и др. Микропроцессорная техника.

Теоретические основы построения современных элементов и устройств автоматики. Используемые физические явления, математические модели, статические и динамические характеристики для построения устройств и элементов (микроэлектроника и промышленная электроника, мехатроника, нелинейная механика, оптоэлектроника).

Современные преобразовательные устройства и системы передачи сигнала управления Микроэлектронные датчики (интегральные, интеллектуальные); их назначение, обзор, принцип действия, характеристики, применение. Оптические и волоконно-оптические средства контроля, измерения и передачи информации. Высокочастотные устройства передачи линейных и угловых перемещений. Пьезоэлектронные устройства автоматики. Современные электропневматические и электрогидравлические преобразователи. Химические датчики.

Современные локальные устройства автоматизации Микропроцессорные устройства систем контроля, сигнализации и регулирования

Исполнительные механизмы промышленных систем автоматики. Микроэлектродвигатели. Бесконтактные электроприводы. Интеллектуальные исполнительные устройства.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы разработки проектно-сметной документации»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|--|
| 1 | ПКв-2 | Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическим и процессами | ИД-1 _{ПКв-2} – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями |
| | | | ИД-2 _{ПКв-2} – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование |
| | | | ИД-3 _{ПКв-2} – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами |
| 2 | ПКв-3 | Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте | ИД-1 _{ПКв-3} – Определяет патентной чистоты технических решений, принятых в разрабатываемом проекте, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения |
| | | | ИД-2 _{ПКв-3} – Применяет процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения патентной чистоты технических решений, используемых в разработанном проекте |
| | | | ИД-2 _{ПКв-3} – Находит отличия принятых в проекте решений от защищенных патентами, позволяющих составить заявку на изобретение |

Содержание разделов дисциплины.

Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Виды заявок на изобретения. Подготовка заявки на изобретение, подготовка описания изобретения. Разработка формулы изобретения. Создание реферата изобретения. Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов. Назначение технической документации по реализации разработанных проектов. Существующие нормы и стандарты на техническую документацию. Назначение документации авторского надзора при изготовлении изделий или внедрении новых технологий. Перечень авторских прав и последствия в случае их нарушения. Организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению техники и технологий

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} – Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции; - ИД-2 _{ПКв-4} – Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции; - ИД-3 _{ПКв-4} – Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции. |

Содержание разделов дисциплины.

Введение в дисциплину Основные термины и определения

Промышленные роботы, робототехнические системы, общие положения организационно-технологического управления. Промышленные роботы, робототехнические системы, общие положения организационно-технологического управления производством на базе ПР.

Классификация промышленных роботов и робототехнических систем. Технически-технологическая классификация ПР, группы, параметры

Управление ПР и робототехническими системами, виды управления, методы программирования.

Принципы управления в РТК, робототехнических системах. Классификация, программное, адаптивное, интеллектуальное (интеллектное) управление. Режим обучения и самообучения, аналитическое программирование.

Проектирование роботизированных химико-технологических процессов на стадии модернизации и создания новых технологий. Выбор объекта роботизации и модели ПР для РТК. Основные этапы проектирования, характерная структура РТК и робототехнических систем, принципы выбора объекта роботизации и модели ПР, классификация компоновочных схем РТК.

Характерные пути повышение надёжности роботизированных систем, ПР и РТК при организационно-технологическом управлении. Основные понятия теории надежности и диагностики автоматизированных систем, пути повышения её надежности.

ПР, РТК и робототехнические системы – объекты повышенной опасности. Охрана труда и техника безопасности при функционировании и ремонте ПР, РТК и робототехнических систем.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы организационно-технологического управления»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|--|
| 1 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} – Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции; - ИД-2 _{ПКв-4} – Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции; - ИД-3 _{ПКв-4} – Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции. |

Содержание разделов дисциплины.

Введение в дисциплину Основные термины и определения

Промышленные роботы, робототехнические системы, общие положения организационно-технологического управления. Промышленные роботы, робототехнические системы, общие положения организационно-технологического управления производством на базе ПР.

Классификация промышленных роботов и робототехнических систем. Технически-технологическая классификация ПР, группы, параметры.

Управление ПР и робототехническими системами, виды управления, методы программирования.

Принципы управления в РТК, робототехнических системах. Классификация, программное, адаптивное, интеллектуальное (интеллектуальное) управление. Режим обучения и самообучения, аналитическое программирование.

Проектирование роботизированных химико-технологических процессов на стадии модернизации и создания новых технологий. Выбор объекта роботизации и модели ПР для РТК. Основные этапы проектирования, характерная структура РТК и робототехнических систем, принципы выбора объекта роботизации и модели ПР, классификация компоновочных схем РТК.

Характерные пути повышение надёжности роботизированных систем, ПР и РТК при организационно-технологическом управлении. Основные понятия теории надежности и диагностики автоматизированных систем, пути повышения её надежности.

ПР, РТК и робототехнические системы – объекты повышенной опасности. Охрана труда и техника безопасности при функционировании и ремонте ПР, РТК и робототехнических систем.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Электронные устройства связи с объектом»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} – Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-4} – Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| 2 | ПКв-5 | Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-5} – Делает оценку соответствия технических параметров механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов по производству пищевой продукции и химической продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-5} – Выполняет работы по наладке и регулировке мехатронных и робототехнических систем в составе автоматизированных линий по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

Информационные преобразователи

- классификация и основные требования к преобразователям;
- элементная база информационных преобразователей, параметры и условные графические обозначения на схемах;
- основные типы информационных преобразователей, функциональные и электрические принципиальные схемы;
- расчет преобразователей, моделирование их работы с помощью программы MicroCap;
 - наладка и регулировка;

Силовые преобразователи

- элементная база силовых преобразователей, параметры и условные графические обозначения на схемах;
- основные типы силовых преобразователей, применяемых в системах управления, функциональные и электрические принципиальные схемы;
- расчет силовых преобразователей, моделирование их работы в программной среде Matlab-Simulink_Simscap;
- регулировочные характеристики; схемы подключения.

Диагностика преобразователей. - задачи и методы диагностики;

- диагностика с помощью логических и сигнатурных анализаторов.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Диагностика и ремонт электронных устройств»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|---|
| 1 | ПКв-4 | Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-4} – Организует и проводит экспериментальные исследования на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-4} – Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции |
| 2 | ПКв-5 | Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции | ИД-1 _{ПКв-5} – Делает оценку соответствия технических параметров механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов по производству пищевой продукции и химической продукции |
| | | | ИД-2 _{ПКв-5} – Выполняет работы по наладке и регулировке мехатронных и робототехнических систем в составе автоматизированных линий по производству пищевой продукции |

Содержание разделов дисциплины.

- Устройства систем управления - структуры системы управления и контроллера;
- информационные преобразователи: - классификация и основные требования к преобразователям; элементная база информационных преобразователей, параметры и условные графические обозначения на схемах;
 - основные типы информационных преобразователей, функциональные и электрические принципиальные схемы;
 - расчет преобразователей, моделирование их работы с помощью программы MicroCap;
 - силовые преобразователи: элементная база силовых преобразователей, параметры и условные графические обозначения на схемах;
 - основные типы силовых преобразователей, применяемых в системах управления, функциональные и электрические принципиальные схемы;
 - расчет силовых преобразователей, моделирование их работы в программной среде Matlab-Simulink_Simscape;
- Методы и оборудование для диагностики аналоговых и цифровых устройств - методы оценки состояния устройств;
- универсальное измерительное и специализированное диагностическое оборудование для диагностики аналоговых и цифровых устройств;
 - диагностика аналоговых устройств и комбинационных схем;
 - диагностика автоматов;
 - диагностика программно-аппаратных средств.
- Регулировка, настройка и ремонт электронных устройств
- оборудование, применяемое при монтаже и ремонте;
 - восстановление и настройка электронных устройств.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе
дисциплины

«Автоматизированное проектирование средств и систем управления»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|--|
| 1 | ПКв-1 | Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{ПКв-1} – Анализирует современные средства и методы разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами |
| | | | ИД-2 _{ПКв-1} – Разрабатывает частные технические задания на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом |
| | | | ИД-3 _{ПКв-1} – Применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом |
| 2 | ПКв-2 | Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{ПКв-2} – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями |
| | | | ИД-2 _{ПКв-2} – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование |
| | | | ИД-3 _{ПКв-2} – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами |

Содержание разделов дисциплины.

Введение Основные стандарты и нормативные документы автоматизации проектирования.

Техническое задание на создание автоматизированной системы

Обеспечение САПР Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР

Применение САПР Сквозные САПР. CALS-технологии. Системы управления в составе комплексных автоматизированных систем

Тенденции САПР Основные тенденции и направления развития САПР в России

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины
**«ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ КОЛЛЕКТИВНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ И
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ»**

»
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|--|
| 1 | ПКв-2 | Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами | ИД-1 _{ПКв-2} – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями |
| | | | ИД-2 _{ПКв-2} – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование |
| | | | ИД-3 _{ПКв-2} – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами |

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 Документация и оформление коллективных НИР групп, Подготовка технического задания, календарный план, смета исследований, подготовка отчета о НИР