

**Аннотация дисциплин**  
**учебного плана подготовки магистров по направлению**  
**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».**

№ пп разделы	Наименование учебной дисциплины и её краткое содержание	Объём в академических часах (зач. ед.)
1	2	3
Б1.Б.1	<p><u>Деловой иностранный язык</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины:</b> совершенствование профессиональной коммуникативной компетенции и ее компонентов: социокультурного, социолингвистического, культурологического, прагматического, стратегического, необходимых для реализации научных и профессиональных задач в процессе межкультурной коммуникации.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> расширение активного словарного запаса обучающихся за счет общенаучной лексики, формирование индивидуального словаря-минимума научной специализации; совершенствование навыка практического владения английским языком в области профессиональной, научной деятельности и межличностном общении, развитие навыков всех видов чтения и перевода научной литературы по специальности; овладение умениями аннотирования научных источников, а также основами публичной речи и навыками презентации научных результатов, формирование иноязычной части библиографии будущей магистерской диссертации.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.</p> <p><b>Знать:</b> - не менее 5000 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику лексических средств текстов по специальности, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), многозначность служебных и общенаучных слов, явления синонимии и омонимии;</li> <li>- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого языка; слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения;</li> <li>- грамматические и синтаксические конструкции, типичные для стиля научной речи;</li> <li>- современные методы осуществления обмена информацией в обществе.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</li> <li>- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;</li> <li>- использовать свой творческий потенциал, самостоятельно развиваться и самореализовываться;</li> <li>- ясно и четко излагать мысли, убеждать, аргументировать, строить доказательства, анализировать, передавать рациональную и эмоцио-</li> </ul>	(5)

	<p>нальную информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;</li> <li>-делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой; вести беседу по специальности;</li> <li>- устанавливать межличностные связи, согласовывать свои действия с действиями коллег, выбирать оптимальный стиль общения в деловых коммуникациях,</li> <li>-осуществлять межличностное и профессиональное общение, правильно используя систему языковых и речевых норм.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</li> <li>- навыками монологической речи на уровне самостоятельно подготовленного и неподготовленного высказывания по темам специальности и научной работы (в форме сообщения, информации, доклада);</li> <li>- навыками диалогической речи, позволяющей принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с научной работой и специальностью;</li> <li>- навыками аудирования оригинальной монологической и диалогической речи по специальности;</li> <li>- навыками ознакомительного, поискового и изучающего чтения;</li> <li>-навыком языковой и контекстуальной догадки; прогнозирования поступающей информации;</li> <li>- навыками письменной речи (изложение содержания прочитанного в письменном виде, в том числе в форме реферата, резюме и аннотации), написания доклада и сообщения по теме своей специальности.</li> </ul> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p><b>Модуль 1. Магистратура в условиях процесса глобализации образования</b> (структура университетского образования, роль магистерских программ в развитии научной и профессиональной карьеры, учебные стили и методы организации работы).</p> <p><b>Модуль 2. Грантовая политика и документы для получения гранта</b> (сопроводительные, мотивационные, рекомендательные письма, форма заявки). <b>Академическое письмо. Особенности, структура и жанровое оформление научных текстов</b> (разновидности научного стиля, лексические, морфологические особенности научного стиля речи).</p> <p><b>Модуль 3. Первичные и вторичные источники научно-технической информации</b> (проведение литературного обзора, цитирование и перефразирование, оформление ссылок, плагиат).</p> <p><b>Модуль 4. Научный поиск и исследование. Представление результатов научной работы</b> (структурирование научной информации, визуальные опоры в научных текстах, подготовка сообщений и презентаций, исследовательская работа магистранта).</p>	
Б.1.Б.2	<p><u>Философские проблемы науки и техники</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», что предполагает освоение обучающимися философских и методологических оснований и принципов научного познания и технического знания.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> Вышеназванной целью определяются следующие</p>	(5)

щие задачи:

- развивать способность к самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности;
- ознакомить студентов с широким спектром междисциплинарного научного инструментария, применяемого в современных научных исследованиях;
- раскрывать ключевые понятия, связанные с методологическим обеспечением теоретических и прикладных научных исследований;
- научить студентов в информации о природе и социуме дифференцировать научное, лженаучное и околонуучное знание;
- способствовать формированию научного мировоззрения;
- подготовить студента к восприятию новых научных фактов и гипотез;
- дать студентам основы знаний методологии и её уровней;
- сформировать у студента умение планировать, организовывать и проводить научные исследования;
- способствовать усвоению слушателями знания истории науки как неотъемлемой части истории человечества;
- сформировать умение ориентироваться в методологических подходах и видеть их в контексте существующей научной парадигмы.

## **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.

### **Знать:**

- основные философские концепции науки;
- основные этапы исторической эволюции науки;
- основные этапы развития техники;
- основные этапы развития того раздела науки, к которому принадлежит выбранная им специальность;
- структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию;
- основные естественнонаучные парадигмы; иметь представление о смене фундаментальных парадигм в истории научного знания;

### **Уметь:**

- применять основные философские, логические, общенаучные, частнонаучные, дисциплинарные, междисциплинарные методы познания;
- планировать, организовывать и проводить научные исследования;
- использовать философские концепции науки и техники для формирования научного мировоззрения;
- творчески использовать в научной деятельности фундаментальные философские знания и методы научного исследования;

### **Владеть:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;
- методами научного поиска;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности;
- способностью сочетать полученные философско-методологические знания со своей профессиональной деятельностью.

## **3. Содержание дисциплины. Основные разделы.**

Философия и естествознание. Специфика философского анализа естественнонаучных проблем. Возникновение науки, основные этапы ее

	<p>исторического развития. Научная картина мира. Классическая, неклассическая, постнеклассическая наука. Структура научного знания. Основные методы познания. Актуальные проблемы философии техники.</p>	
<p>Б.1.Б.3</p>	<p><u>Проектирование систем автоматизации и управления</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка магистров в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.</p> <p><b>Задачи</b> изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания по методикам разработки, контроля, испытаний и документирования систем автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные способы проектирования систем управления; действующие стандарты и методики разработки документации в области автоматизации технологических процессов и производств; методики (в т.ч. автоматизированные) разработки, контроля и испытаний систем автоматизированного управления производством.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием; разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; способностью организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Организация работ по разработке и техническому обслуживанию автоматизированных систем. Разработка документации на автоматизацию предприятия. Основные нормативно-технические документы. Состав паспорта автоматизированной системы. Эксплуатационная документация. Инструкции пользователей. Планирование и диспетчеризация производства (MES-системы). Управление жизненным циклом</p>	<p>(4)</p>

	продукции (PDM/PLM-системы). Управление предприятием (ERP-системы).	
Б.1.Б.4	<p><u>Организация и планирование производства</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Целью дисциплины</b> - является формирование у магистров общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области современных методов организации и планирования автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> направлены на формирование научных и практических навыков разработки стратегических бизнес-планов и программ по разработке и внедрению высокоавтоматизированных производств, в условиях постоянно меняющейся внутренней и внешней среды предприятия.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>знать:</b> основы теории организации; системный подход к управлению; сущность и принципы планирования; основы организации инновационной деятельности; содержание и порядок разработки стратегических, тактических и оперативно-календарных планов предприятия; экономико-организационные и правовые основы организации труда, организации производства и научных исследований;</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно проектировать оптимальную структуру предприятия по его характеристике; формировать коллектив на основе психологического портрета личности и стиля руководителя, используя мотивацию; организовывать в коллективах исполнителей разработку и производство средств и систем автоматизации и управления; оценивать риски при принятии решений; кодировать и расшифровывать новшества и инновации; разрабатывать и принимать управленческие решения; рассчитывать экономическую эффективность внедряемых проектно-конструкторских решений при автоматизации управления в различных отраслях народного хозяйства;</p> <p><b>владеть:</b> методами экономического и финансового прогнозирования и стратегического планирования развития средств автоматизации на предприятии.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p><b>Модуль 1. Общетеоретические вопросы организации автоматизированного производства.</b> Промышленное предприятие и рыночная экономика. Основы организации инновационной деятельности. Организация НИОКР. Организация высокотехнологического производства.</p> <p><b>Модуль 2. Общетеоретические вопросы стратегического планирования.</b> Основные задачи, принципы и методы планирования. Плановые расчеты и показатели. Основы стратегического планирования на предприятии.. Система планов предприятия, их взаимосвязь. Планирование внедрения прогрессивной технологии и автоматизации производственных процессов. Составление бизнес-плана выпуска и реализации инновационной продукции. Организация и планирование инновационной деятельности на предприятии.</p>	(2)
Б.1.Б.5	<p><u>Патентование</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка магистров в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки <b>15.04.04</b> Автоматизация технологических процессов и производств.</p>	(3)

	<p><b>Задачи изложения и изучения дисциплины</b> формирование способностей к оценке инновационного потенциала проектных решений.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> объекты интеллектуальной собственности, права изобретателей, владельцев товарных знаков и промышленных образцов, авторов программ для ЭВМ и баз данных.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять заявки на полезную модель, на промышленный образец, на регистрацию программы для ЭВМ или базы данных.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения изобретательских задач.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>ТРИЗ. Принципы вепольного анализа. Тактика изобретательства: управление процессом решения задач. Стратегия изобретательства: управление постановкой задач. Законы развития систем. Стандарты на решение изобретательских задач. Понятие интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Авторское право. Смежные права. Интеллектуальная промышленная собственность. Пути совершенствования законодательства об интеллектуальной собственности. Региональные патентные системы. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. Патентное законодательство России. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Заявка на изобретение и её экспертиза. Правовая охрана полезной модели. Товарные знаки. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Промышленные образцы. Заявка на промышленный образец и её экспертиза. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Правовое понятие программы для ЭВМ и базы данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Права авторов программ для ЭВМ. Права авторов баз данных. Защита прав авторов программ для ЭВМ и баз данных. Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности. Предлицензионные договоры.</p>	
Б.1.Б.6	<p><u>Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка магистров в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.</p> <p><b>Задачи</b> изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания по методикам модернизации и автоматизации действующих и проектированию новых автоматизированных систем с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства; по методикам проведения научных исследований и перспективных технических разработок по международным стандартам по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции; по разработке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p>	(5)

	<p><b>Знать:</b> структуру и основные компоненты интегрированных систем проектирования и управления; международные стандарты по поддержке единого информационного пространства планирования и управления автоматизированным предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции; методики проведения научных исследований, разработки документации и научно-технических отчетов в области автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения; организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Архитектура ИСУП. Структурные схемы ИСУП. Техническое задание на проектирование ИСУП. ИТ-методология проектирования ИСУП. Проектирование функциональной и информационной модели. Проектирование информационной системы управления. Проектирование специализированных интегрированных систем (АСКУЭ, АС ТОИР, АСКУЗ, АСПС, ПАЗ).</p>	
Б.1.Б.7	<p><u>Специальные вопросы проектирования АСУ</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка магистров в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.</p> <p><b>Задачи</b> изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания по методикам анализа состояния, диагностики, испытаний средств и систем автоматизации, по методикам разработки мероприятий по комплексному снижению издержек производства; по организации контроля работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> критерии жизнестойкости средств и систем автоматизации; современные методы и средства анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации; современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать мероприятия по комплексному использованию</p>	(3)

	<p>сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства; выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению; организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность функционирования средств и систем автоматизации; способностью обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства; способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Мероприятия по снижению издержек при разработке и эксплуатации автоматизированных систем. Автоматизированные системы как фактор снижения брака. Диагностика автоматизированных систем. Надежность автоматизированных систем. Эксплуатация автоматизированных систем.</p>	
Б.1.Б.8	<p><u>Математическое моделирование</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины:</b> интеллектуальное развитие обучающихся, формирование представлений о математическом моделировании как средстве изучения процессов и систем; освоение компьютерных технологий, применяемых для решения задач математического моделирования в науке и производстве.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по теоретическим основам математического моделирования систем; освоить современные программы компьютерного моделирования и уметь использовать их на практике.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия теории моделирования: классификацию моделей, математическое моделирование; основные этапы компьютерного моделирования; основные типы задач, решаемые при математическом моделировании; общие подходы при разработке математических моделей; основы технологии моделирования с использованием стандартных программ (MatLab) .</p> <p><b>Уметь:</b> создавать математические модели изучаемых систем и процессов; выбирать алгоритмы решения задач и создавать компьютерные программы в соответствии с заданными моделями; проводить компьютерное моделирование; интерпретировать и визуализировать</p>	(4)



	<p>полученные результаты с помощью прикладных программ.  <b>Владеть:</b> основами программирования на языках высокого уровня; компьютерными технологиями для создания моделей динамических систем; приёмами анализа и визуализации полученных.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p><b>Введение.</b> Основные понятия: модель, классификация моделей и виды моделирования; примеры моделей систем; этапы компьютерного моделирования; основные типы задач математического моделирования.</p> <p><b>Математический аппарат теории линейных стационарных систем.</b> Описание ЛСС во временной и частотной областях. Преобразование Лапласа. Модели динамических систем в пространстве изображений. Численные методы решения ОДУ. Основы теории устойчивости.</p> <p><b>Агрегативные модели динамических систем. Основы моделирование систем в прикладных пакетах (MatLAB)</b></p> <p>Понятие агрегативной модели (структурные схемы динамических систем). Общая схема разработки математических моделей; формализация процесса функционирования системы. Технические и программные средства моделирования. Программа Matlab как инструмент для решения математических задач и средство моделирования систем.</p>	
Б1.В.ДВ.1.1	<p><u>Хранение и защита компьютерной информации</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний о современных принципах, методах и средствах защиты компьютерной информации в процессе её обработки, хранения, распространения; о нормативном обеспечении производства, стандартизации и сертификации специализированного оборудования с применением современных методов и средств в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по видам угроз информационной безопасности; видам информационных атак и защите от них; основам криптографии и криптоанализа; сформировать навыки работы с интегрированными средами хранения информации, дать необходимые знания по разработке (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документы, техническую документацию по вопросам защиты информации.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины академический магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и направления в защите компьютерной информации, принципы защиты информации, принципы классификации и примеры угроз безопасности компьютерным системам, современные подходы к защите продуктов и систем информационных технологий, реализованные в действующих отечественных и международных стандартах ИТ-безопасности, основные инструменты обеспечения многоуровневой безопасности в информационных системах.</p> <p><b>Уметь:</b> конфигурировать встроенные средства безопасности в операционной системе, проводить анализ защищённости компьютера и сетевой; предупреждать и устранять случаи порчи компьютерной информации; устанавливать и использовать одно из средств для шифрования информации и организации обмена данными с использованием электронной подписи; устанавливать и использовать один из межсете-</p>	(3)

	<p>вых экранов; устанавливать и настраивать программное обеспечение для защиты от вредоносного программного обеспечения; настроить инструменты резервного копирования и восстановления информации; обеспечивать контроль, диагностику компьютерной информации; подготавливать нормативную составляющую обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств. выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств вычислительной техники и систем автоматизации.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области защиты компьютерной информации; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; участия в научных дискуссиях; классифицирования, выбора главного, умением анализировать полученную информацию, выстраиванием логических цепочек причинно-следственных зависимостей; анализа, систематизации и обобщения информации, работы с инструментальными средствами; методами аудита безопасности информационных систем, методами системного анализа информационных систем.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Классификация угроз безопасности информации при обработке и хранении на ПК. Организационно-правовые аспекты защиты информации. Стандартизация и сертификация в сфере защиты информации. Модель угроз и модель нарушителя. Несанкционированный доступ. Защитные возможности ОС. Антивирусные программы. Программные средства защиты данных.</p>	
Б1.В.ДВ.1.2	<p><u>Специализированные компьютерные сети</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний о современных специализированных компьютерных сетях; навыков выбора программного обеспечения при работе на компьютере, определения особенностей построения и безопасного использования информационных систем в сетях общего доступа в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по программной и аппаратной реализации элементов специализированных компьютерных сетей в том числе с применением новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p><b>В результате изучения дисциплины академический магистр должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и сферы применения специализированных компьютерных сетей; особенности построения Интранет сетей на основе VPN технологий; назначение протокола SSL; особенности контроля и диагностики устройств аппаратно-программных систем; основы создания Web-серверов систем автоматического управления на площадках специализированного аппаратного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения; реализовывать Интранет сети; разрабатывать специализированные системы с использованием API-функций для работы с сетями глобального позициони-</p>	(3)

	<p>рования с интерактивным отображением на онлайн-картах в виде web-приложений; проводить технические испытания оборудования специализированных компьютерных сети, инсталляции, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; участия в научных дискуссиях; классифицирования, выбора главного, умением анализировать полученную информацию, выстраиванием логических цепочек причинно-следственных зависимостей; анализа, систематизации и обобщения информации, работы с инструментальными средствами.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Разновидности специализированных компьютерных сетей. Назначение. Сфера использования. Понятие интранет сети. Особенности контроля и диагностики. Разработка Web-сервера системы автоматического управления. Специализированные компьютерные системы для работы с сетями глобального позиционирования. Защита информации, передаваемой по специализированным компьютерным сетям. Программные средства защиты данных.</p>	
Б1.В.ДВ.2.1	<p><u>Экономика малого предприятия</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> - сформировать понимание сущности, роли и особенности экономики малого предприятия, методов рационального использования ресурсов и управления малым предприятием с целью получения максимальной прибыли.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> приобретение необходимых знаний по экономике малого предприятия, в том числе, знание современных проблем, форм, методологии организации производства на малом предприятии.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> основополагающие принципы организации производства и экономики малого предприятия.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать цели, задачи и практику организации работы малого предприятия с учетом влияния на него окружающей среды</p> <p><b>Обладать:</b> навыками анализа, сбора и обработки данных, комплексного подхода к задаче организации деятельности малого предприятия.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Цель и задачи курса. Предмет изучения дисциплины. Сущность и роль малого предпринимательства в экономике. Механизм создания малых предприятий. Оплата труда работников на малых предприятиях. Риски в деятельности малых предприятий. Налоги, система налогообложения для субъектов малого предпринимательства. Программы развития малого предпринимательства. Характеристика отдельных форм поддержки субъектов малого предпринимательства. Ответственность субъектов малого предпринимательства. Ликвидация субъектов малого предпринимательства</p>	(1)

Б1.В.ДВ.2.2	<p><u>Микроэкономика</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> - сформировать понимание принципов работы рыночного механизма, понимание разнообразных форм конкуренции (совершенной и несовершенной), навыки использования понятий микроэкономической теории для описания и анализа реальных рыночных явлений и моделей, умение и навыки строить модели для описания рыночных феноменов, навыки решения задач относящихся к классическим микроэкономическим моделям</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> знать и активно владеть изученными концепциями микроэкономической теории и логикой микроэкономического анализа: ориентироваться в обсуждении вопросов по изученной проблематике, построить стандартную микроэкономическую модель, провести на основе построенной модели исследование выдвинутых гипотез, уметь интерпретировать полученные результаты.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> концепции микроэкономической теории, логику микроэкономического анализа.</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в обсуждении вопросов по изученной проблематике, построить стандартную микроэкономическую модель, провести на основе построенной модели исследование выдвинутых гипотез, уметь интерпретировать полученные результаты.</p> <p><b>Обладать:</b> навыками строить модели для описания рыночных феноменов; навыками решения задач относящихся к классическим микроэкономическим моделям.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Предмет изучения дисциплины. Теория поведения потребителей и рыночный спрос. Производство, издержки и прибыль. Рыночное предложение. Взаимодействие отраслевого спроса и предложения. Рыночные структуры. Учет факторов времени, неопределенности и риска в выборе потребителей и производителей. Общее равновесие и теория экономики благосостояния. Экстерналии и общественные блага. Общественный выбор.</p>	(1)
Б1.В.ДВ.3.1	<p><u>Микроконтроллерные управляющие системы</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> - сформировать понимание принципов работы рыночного механизма, понимание разнообразных форм конкуренции (совершенной и несовершенной), навыки использования понятий микроэкономической теории для описания и анализа реальных рыночных явлений и моделей, умение и навыки строить модели для описания рыночных феноменов, навыки решения задач относящихся к классическим микроэкономическим моделям</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> знать и активно владеть изученными концепциями микроэкономической теории и логикой микроэкономического анализа: ориентироваться в обсуждении вопросов по изученной проблематике, построить стандартную микроэкономическую модель, провести на основе построенной модели исследование выдвинутых гипотез, уметь интерпретировать полученные результаты.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p>	(4)

	<p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> концепции микроэкономической теории, логику микроэкономического анализа.</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в обсуждении вопросов по изученной проблематике, построить стандартную микроэкономическую модель, провести на основе построенной модели исследование выдвинутых гипотез, уметь интерпретировать полученные результаты.</p> <p><b>Обладать:</b> навыками строить модели для описания рыночных феноменов; навыками решения задач относящихся к классическим микроэкономическим моделям.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Предмет изучения дисциплины. Теория поведения потребителей и рыночный спрос. Производство, издержки и прибыль. Рыночное предложение. Взаимодействие отраслевого спроса и предложения. Рыночные структуры. Учет факторов времени, неопределенности и риска в выборе потребителей и производителей. Общее равновесие и теория экономики благосостояния. Экстерналии и общественные блага. Общественный выбор.</p>	
Б1.В.ДВ.3.2	<p><u>Промышленные микропроцессорные регуляторы</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний в области современных микропроцессорных регуляторов, а также практических навыков разработки и отладки прикладного программного обеспечения в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по принципам реализации аппаратных и программных средств в микропроцессорных системах, позволяющие применять микропроцессорные регуляторы при модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные принципы построения микропроцессорных регуляторов; особенности использования и основные требования к разработке систем управления на базе микропроцессорных регуляторов.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать программы функционирования микропроцессорных регуляторов в составе цифровых систем управления на специализированном макроассемблере, использовать современные инструментальные и отладочные средства разработки программных продуктов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в специализированных программных средствах.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Назначение, функциональные особенности и структура микропроцессорных регуляторов. Использование интерфейса SPI для связи между функциональными блоками микропроцессорных регуляторов. Реализация привязки к астрономическому времени в микропроцессорных регуляторах. Реализация дискретного и аналогового ввода-вывода в микропроцессорных регуляторах. Реализация ввода двуполярного</p>	(4)

	<p>аналогового сигнала и дискретного выхода для управления мощной нагрузкой в микропроцессорных регуляторах. Реализация программных интерфейсов для обмена информацией с внешними устройствами микропроцессорных регуляторах. Принципы и подходы к реализации протокола обмена в микропроцессорных регуляторах. Использование вычислений с плавающей точкой в микропроцессорных регуляторах.</p>	
<p>Б1.В.ДВ.4.1</p>	<p><u>Электромагнитная совместимость в АСУ</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p>Целью дисциплины является подготовка магистров в соответствии с учебным планом направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры)</p> <p>Задачи изложения и изучения дисциплины –          дать необходимые знания о закономерностях и процессах, происходящих в РЭА и электронно-вычислительной аппаратуре АСУ, обусловленных электромагнитным взаимодействием ее элементов при наличии помех, а также о методах и способах обеспечения электромагнитной совместимости аппаратуры и ее составных частей.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность электромагнитных явлений, происходящих в радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуре, методы и способы защиты аппаратуры от помех и обеспечения электромагнитной совместимости, а также пути повышения помехоустойчивости технических средств АСУ (ТС АСУ) различного назначения и их составных частей</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать электронные схемы фильтров и элементы для вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;</li> <li>- выбирать тип элемента системы управления исходя из потенциальной угрозы воздействия помех с высоким амплитудным уровнем в широком частотном диапазоне;</li> <li>- прогнозировать электромагнитную обстановку на технологическом объекте</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами активной фильтрации помех со стороны сети и информационного канала управления;</li> <li>- методикой измерения уровня помех в действующих системах управления.</li> </ul> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>.Общие сведения о помехоустойчивости в АСУ. Сигналы и помехи. Элементы теории электромагнитного поля. Сигналы и помехи в линиях передачи. Электромагнитная совместимость элементов и устройств ТС АСУ и их помехозащищенность. Конструирование ТС АСУ и их составных частей с учетом требований помехозащищенности.</p>	<p>(2)</p>

Б1.В.ДВ.4.2	<p><u>Помехоустойчивость технических средств в АСУ Цели и задачи дисциплины.</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Целью</b> дисциплины является подготовка магистров в соответствии с учебным планом направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры)</p> <p><b>Задачи</b> изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания о закономерностях и процессах, происходящих в РЭА и электронно-вычислительной аппаратуре АСУ, обусловленных электромагнитным взаимодействием ее элементов при наличии помех, а также о методах и способах обеспечения электромагнитной совместимости аппаратуры и ее составных частей.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность электромагнитных явлений, происходящих в радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуре, методы и способы защиты аппаратуры от помех и обеспечения электромагнитной совместимости, а также пути повышения помехоустойчивости технических средств АСУ (ТС АСУ) различного назначения и их составных частей</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать электронные схемы фильтров и элементы для вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;</li> <li>- выбирать тип элемента системы управления исходя из потенциальной угрозы воздействия помех с высоким амплитудным уровнем в широком частотном диапазоне;</li> <li>- прогнозировать электромагнитную обстановку на технологическом объекте</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами активной фильтрации помех со стороны сети и информационного канала управления;</li> <li>- методикой измерения уровня помех в действующих системах управления.</li> </ul> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Общие сведения о помехоустойчивости в АСУ. Сигналы и помехи. . Элементы теории электромагнитного поля. Сигналы и помехи в линиях передачи. .Электромагнитная совместимость элементов и устройств ТС АСУ и их помехозащищенность. . Конструирование ТС АСУ и их составных частей с учетом требований помехозащищенности.</p>	(2)
Б1.В.ДВ.5.1	<p><u>Современные микропроцессоры и микроконтроллеры</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование знаний о конструкции, архитектуре, элементной базе современных микропроцессоров и микроконтроллеров, а также практических навыков разработки и отладки прикладного программного обеспечения в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> получение необходимых знаний по назначению, номенклатуре выпускаемых микроконтроллеров, получение практических навыков разработки коммуникационных, прикладных</p>	(4)

	<p>алгоритмов и исполнительных программ на языках высокого уровня.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> номенклатуру и основные принципы построения выпускаемых микроконтроллеров; особенности их использования и программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать программы функционирования микроконтроллерных систем управления на языках высокого уровня, использовать современные инструментальные и отладочные средства разработки программных продуктов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в специализированных программных средствах (AVRStudio, Geany, TRIK Studio, ProView).</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Классификация средств разработки и отладки систем на базе микроконтроллеров. Номенклатура выпускаемых отечественных и зарубежных микроконтроллеров, основные типы применяемых микроконтроллеров. Микроконтроллеры фирм Atmel, Microchip, Texas Instruments, Мультиклет. Архитектура микроконтроллерного ядра. Работа со встроенными периферийными модулями, цифровые интерфейсы передачи данных.</p> <p>Специализированные интегрированные программные среды AVRStudio, Geany, TRIK Studio, MCU8051 IDE.</p>	
Б1.В.ДВ.5.2	<p><u>Оценочные и отладочные платы на основе микроконтроллера</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование знаний о конструкции, архитектуре, элементной базе современных отладочных плат, а также практических навыков разработки и отладки прикладного программного обеспечения в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> получение необходимых знаний по назначению, номенклатуре выпускаемых оценочных и отладочных плат, получение практических навыков разработки коммуникационных, прикладных алгоритмов и исполнительных программ на языках высокого уровня.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> номенклатуру и основные принципы построения выпускаемых оценочных и отладочных плат; особенности их использования и программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать программы функционирования микроконтроллерных систем управления на языках высокого уровня, использовать современные инструментальные и отладочные средства разработки программных продуктов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в специализированных программных средствах (AVRStudio, Geany, TRIK Studio, ProView).</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Классификация средств разработки и отладки систем на базе микроконтроллеров. Номенклатура выпускаемых отечественных и зарубежных оценочных и отладочных плат, основные типы применяемых микроконтроллеров. Оценочные и отладочные платы фирм Atmel, Mi-</p>	(4)



	<p>crochip, Texas Instruments, Мультиклет. Архитектура микроконтроллера ядра. Работа со встроенными периферийными модулями, цифровые интерфейсы передачи данных.</p> <p>Специализированные интегрированные программные среды AVRStudio, Geany, TRIK Studio, ProView.</p>	
<p>Б1.В.ДВ.6.1.</p>	<p><u>Интеллектуальные информационные системы</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p>Цель дисциплины – формирование у обучаемого знаний о возможностях и основных тенденциях развития, принципов построения и методов разработки систем автоматизации технологических процессов с использованием современных методов и средств; ознакомить студентов с основными классами и принципами обучения нейронных сетей, как традиционных, так и основанных на нечеткой логике, сформировать у студентов практические навыки по использованию программ моделирования нейронных сетей для решения широкого круга задач, а также подготовки студентов к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач по автоматизации в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по общей тенденции и проблемам автоматизации технологических процессов отрасли; принципам организации и архитектуры автоматизированных систем контроля и управления для объектов и процессов отрасли; структуре и функциям автоматизированных систем управления; основным схемам автоматизации типовых процессов.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p>. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическую логику, основные определения нечеткой логики и нейронных сетей;</li> <li>- области применения нечетких множеств логики и нейронных сетей;</li> <li>- программные средства для моделирования нечетких множеств и создания нейронных сетей;</li> <li>- инструментальные интегрированные программные среды разработчиков для применения моделей нечетких множеств и нейронных сетей;</li> <li>- технологию создания и использования нейронных сетей, принципы моделирования нечеткой логики и нейронных сетей для решения инженерных задач.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и обучения искусственных нейронных сетей;</li> <li>- навыками формирования систем нечеткого логического вывода, различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и обучения искусственных нейронных сетей;</li> <li>- навыками формирования систем нечеткого логического вывода, различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов</li> </ul>	<p>(4)</p>

	<p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы .</b></p> <p>Понятие нейронной сети, ее функционирование и обучение. Классификация нейронных сетей. Основные классы нейронных сетей, их обучение и применение. Пакет Neural Networks Toolbox как инструментальное средство нейросетевого моделирования. Нечеткая информация и нечеткий вывод. Гибридные нейронные сети, их обучение и использование. Применение пакета Fuzzy Logic Toolbox для моделирования систем с нечеткой логикой и гибридных нейронных сетей.</p>	
Б1.В.ДВ.6.2.	<p><u>Нейронные сети и нечёткая логика</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><u>Целью дисциплины</u> «Нейронные сети и нечёткая логика» является подготовка в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом направления <u>15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств(уровень магистратуры).</u></p> <p><u>Задачи</u> изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания и навыки для освоения методов нейро - нечеткой логики, формирующих один из новых подходов к анализу и моделированию практических задач. В указанном курсе обучаемые должны приобрести устойчивые знания по обработке информации, моделированию, исследованию операций управления и прогнозирования в информационно - управляющих системах промышленного назначения.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическую логику, основные определения нечеткой логики и нейронных сетей;</li> <li>- области применения нечетких множеств логики и нейронных сетей;</li> <li>- программные средства для моделирования нечетких множеств и создания нейронных сетей;</li> <li>- инструментальные интегрированные программные среды разработчиков для применения моделей нечетких множеств и нейронных сетей;</li> <li>- технологию создания и использования нейронных сетей, принципы моделирования нечеткой логики и нейронных сетей для решения инженерных задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p>применять полученные теоретические знания к решению практических задач нейросетевого моделирования в экономических приложениях; применять полученные теоретические знания к решению практических задач нейросетевого моделирования в финансовых приложениях; использовать основные принципы решения задач экономического анализа, классификации, прогнозирования и управления с помощью нейронных сетей;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и обучения искусственных нейронных сетей;</li> <li>- навыками формирования систем нечеткого логического вывода, различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов;</li> <li>- навыками использования нейропакетов Neural Networks Toolbox и Fuzzy Logic Toolbox для решения указанных задач.</li> </ul> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p>	(4)

	<p>Модуль 1. «Нечеткие множества» Введение в нечеткие множества и операции над ними. Нечеткая логика.</p> <p>Модуль 2. Нечеткая логика. Нечеткая и лингвистическая переменные, нечеткие величины, числа и интервалы. Основы нечеткой логики. Системы нечеткого вывода.</p> <p>Модуль 3. НЕЧЕТКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ MATLAB Общая характеристика программы MATLAB. Нечеткая кластеризация в Fuzzy Logic Toolbox</p> <p>Модуль 4. Нейронные сети. Пакет NEURAL NETWORKS TOOLBOX. Типы функций активации нейронов. Гибридные нейронные сети, их обучение и использование.</p>	
Б1.В.ДВ.7.1	<p><u>Аддитивные технологии</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний о современных аддитивных технологиях в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по современным аддитивным технологиям, а также методам и средствам проектирования твердотельных объектов, позволяющие осуществлять быстрое прототипирование отдельных элементов систем автоматизации в соответствии с техническим заданием.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> виды современных аддитивных технологий; принципы работы устройств, создающих объекты с применением аддитивных технологий; способы построения твердотельных моделей; структуру файла формата STL; причины возникновения и способы устранения брака в ходе производства продукции на устройствах FDM (FFF).</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять построение твердотельных трехмерных моделей в соответствии с техническим заданием в средствах трехмерного твердотельного и параметрического моделирования; определять оптимальный способ создания трехмерной модели в соответствии с заданием, с учетом особенностей используемой технологии и прикладного программного продукта; осуществлять подготовку трехмерных моделей для производства отдельных элементов систем автоматизации на устройствах FDM (FFF); выполнять перестроение твердотельной модели с целью минимизации влияния негативных факторов на уровень брака продукции; осуществлять настройку используемого слайсера с целью минимизации брака продукции.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в специализированных программных средствах трехмерного твердотельного и параметрического моделирования (OpenSCAD, TFlex), навыками работы со слайсерами</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Аддитивные технологии изготовления объектов. Классификация, достоинства и недостатки. Программа твердотельного моделирования OpenSCAD. Параметрическая система автоматизированного проектирования TFlex. Подготовка твердотельной модели к 3D-печати. Постобработка.</p>	(4)

Б1.В.ДВ.7.2	<p><u>Специальные разделы программирования</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний в области программирования в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по вопросам программирования численных моделей систем автоматического управления, программной реализации методов численного интегрирования и итерационных методов оптимизации.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; принципы структурного и модульного программирования, а также объектно-ориентированного программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать сложные программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками программирования численных моделей систем автоматического управления, программной реализации методов численного интегрирования и итерационных методов оптимизации.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Реализация методов связи программных средств и аппаратного обеспечения систем автоматического управления. Реализация программных алгоритмов для работы с архивными файлами систем автоматического управления. Программирование численных моделей систем автоматического управления. Программирование итерационных методов оптимизации. Применение для идентификации параметров модели и настройки коэффициентов регулятора.</p>	(4)
Б1.В.ОД.1	<p><u>Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Целью дисциплины</b> - является формирование у магистров общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области современных методов _организационно-экономического проектирования инновационных процессов .</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> направлены на формирование научных и практических навыков составления стратегических инновационных проектов по разработке и внедрению высокоавтоматизированных производств.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>знать:</b> основы научного проектирования организации; системный подход в разработке инновационных проектов; сущность и принципы венчурного финансирования; основы организации инновационной деятельности; содержание и порядок разработки стратегических инновационных процессов и научных исследований; экономические методы отбора инновационных проектов;</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно проектировать инновационные процессы; изыскивать финансовые ресурсы для практической реализации инно-</p>	(4)

	<p>вационных проектов по производству новых видов продукции; проводить функционально-стоимостной анализ; организовывать в коллективах исполнителей разработку и производство средств и систем автоматизации и управления; оценивать риски при принятии решений; кодировать и расшифровывать новшества и инновации; рассчитывать экономическую эффективность внедряемых проектно-конструкторских решений при автоматизации производственных процессов;</p> <p><b>владеть:</b> организационно-экономическими методами проектирования инновационных процессов.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p><b>Модуль 1. Организация инновационного проектирования.</b> Выбор инновационной стратегии. Управление исследовательским проектом. Управление созданием, освоением и качеством новой продукции. Прогрессивные производственные технологии. Изучение спроса на научно-техническую продукцию. Экспертиза инновационных проектов. Оценка эффективности инноваций.</p> <p><b>Модуль 2. Общетеоретические вопросы экономического проектирования.</b> Основные задачи, принципы и методы экономического проектирования. Финансовые источники реализации проектов. Роль и значение амортизации для инновационного обновления оборудования. Формирования фонда развития науки и техники на предприятии. Венчурный капитал. Составление бизнес-плана выпуска и реализации инновационной продукции. Организация и планирование инновационной деятельности на предприятии.</p>	
Б1 .В.ОД.2	<p><u>Планирование эксперимента</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> «Планирование эксперимента» - подготовка инженеров в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»</p> <p><b>Задачи дисциплины</b> – дать необходимые знания по основам планирования активного эксперимента, позволяющие успешно решать задачи автоматизации технологических процессов.</p> <p>Основными задачами дисциплины следует считать привитие магистрам современного мышления и способности на основе полученных знаний самостоятельно решать вопросы экспериментального исследования объектов, возникающие в практике автоматизации технологических процессов.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> экспериментальные методы исследования технологических процессов; методы планирования эксперимента для обработки априорной информации; методы построения математических моделей по натурным испытаниям объекта.</p> <p><b>Обладать навыками:</b> построения полиномиальных моделей при обработке априорной информации; навыками использования ЭВМ для построения полиномиальных моделей по заданным исходным данным, их статистической обработки.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>-экспериментальные методы исследования технологических процессов;</p> <p>-методы планирования эксперимента для обработки априорной информации;</p>	(4)

	<p>-методы построения математических моделей по натурным испытаниям объекта.</p> <p>-прогнозирование поведения объекта, определение выходного параметра за пределами диапазона изменения факторов;</p> <p>- методы планирования эксперимента для оптимизации параметров процесса</p>	
Б1.В.ОД.3	<p><u>Программирование промышленных контроллеров</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка магистров в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки <b>15.04.04</b> Автоматизация технологических процессов и производств.</p> <p><b>Задачи</b> изложения и изучения дисциплины – изучение основ программирования, программирования промышленных контроллеров, программных средств и особенностей эксплуатации программируемых логических контроллеров, методов и этапов разработки программ</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> синтаксис и семантику языков программирования МЭК 61131-3, принципы и методологию построения алгоритмов программируемых логических контроллеров</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования ПЛК.</p> <p><b>Владеть: навыками</b> программирования на языках МЭК 61131-3.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Проектирование систем автоматизации. Цикловое программное управление технологическими комплексами. Программное обеспечение ПЛК. Расширение функциональных возможностей языка РКС: LAD и FBD. Языки программирования STL и SCL. Язык S7-GRAPH. Система программирования ПЛК CoDeSys. Функциональные блоки и программы SFC. Графический редактор CFC. Данные и переменные в CoDeSys. Языки SFC и CFC стандарта МЭК 61131-3 в среде разработки CoDeSys. Реализации элементов систем управления в среде разработки CoDeSys. Реализации взаимодействия ПЛК с модулями ввода-вывода по протоколу Modbus в среде разработки CoDeSys. Реализация интерфейса оператора в программах-конфигураторах в среде разработки CoDeSys. Реализация возможности архивирования данных и Web-визуализации в среде разработки CoDeSys.</p>	(4)
Б1.Б.ОД.4	<p><u>Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний о современных подходах к проектированию единого информационного пространства виртуальных предприятий, к проработке их функциональной, логической и технической организации в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по разработке функциональной, логической и технической организации виртуальных предприятий, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования; Привить способность к абстрактному</p>	(3)

	<p>мышлению, анализу, синтезу.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины академический магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> понятие о едином информационном пространстве виртуальных предприятий, о видах обеспечения и программно-технические средства для построения интегрированных систем (ИС) проектирования и управления, информационно-функциональную интеграцию автоматизированных систем различного назначения; о средствах и методах шифрования данных при передаче информации по незащищённым каналам связи.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, виртуального предприятия, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками построения виртуальных предприятий; навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза, самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; участия в научных дискуссиях; классифицирования, выбора главного, умением анализировать полученную информацию, выстраиванием логических цепочек причинно-следственных зависимостей; анализа, систематизации и обобщения информации, работы с инструментальными средствами.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Пространство виртуализации предприятий. Концепция виртуальных предприятий (ВП). Схема функционирования ВП; Нормативный аспект ВП; Проектирование информационного пространства ВП. Жизненный цикл ВП; Web-интеграция. Роль Web-сервисов в единой информационной среде ВП; Информационно-функциональная интеграция автоматизированных систем различного назначения; Средства и методы шифрования данных при передаче информации по незащищённым каналам связи виртуального предприятия.</p>	
Б1.В.ОД.5	<p><u>Интегрированная логистическая поддержка на этапах жизненного цикла</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины</b> – формирование у студентов магистрантов знаний и профессиональных навыков в области коммерческой логистики как управления сквозными потоковыми процессами на всех этапах жизненного цикла в соответствии с рыночным спросом, с целью обеспечения системной взаимосвязи распределения с производством и закупками, а также исследованиям в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности, способствует подготовке студентов к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач по автоматизации в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень маги-</p>	(2)

стратуры).

**Задачи дисциплины:**

- **формирование умения** разрабатывать эксплуатационные модели изделий с использованием принципов и методов логистического анализа жизненного цикла продукции на основе CALS-технологий, составлять маркетинговый производственный и финансовый планы, осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;
- **формирование навыков** разработки эксплуатационных моделей изделий, использования логистического анализа работы с электронной документацией систем интегрированной логистической поддержки продукции на этапах ее жизненного цикла, методов и средств хранения и управления характеристиками продукции на основе CALS-технологий.

**2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины магистр должен:

• **знать:**

- комплексную систему материально-технического обеспечения изделия, АСУ эксплуатацией изделия;
- электронную документацию в ИЛП, реализацию ИЛП на основе PDM-систем;
- технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в PDM-системах, проектирование работы;
- методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе CALS-технологий; эксплуатационную модель экземпляра продукции, понятие об интегрированной логистической поддержке (ИЛП продукции), цели и задачи ИЛП, ее структуру и нормативные документы;
- методы логистического анализа на этапах жизненного цикла продукции и услуг, его автоматизацию;
- методы определения регламента технического обслуживания и ремонта изделия, надежности и ремонтпригодности;

• **уметь:**

- разрабатывать эксплуатационные модели изделий с использованием принципов и методов логистического анализа жизненного цикла продукции на основе CALS-технологий;
- составлять маркетинговый производственный и финансовый планы;
- осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;

• **владеть:**

- навыками разработки эксплуатационных моделей изделий, использования логистического анализа работы с электронной документацией систем интегрированной логистической поддержки продукции на этапах ее жизненного цикла, методов и средств хранения и управления характеристиками продукции на основе



	<p>CALS-технологий.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Понятие нейронной сети, ее функционирование и обучение. Классификация нейронных сетей. Основные классы нейронных сетей, их обучение и применение. Пакет Neural Networks Toolbox как инструментальное средство нейросетевого моделирования. Нечеткая информация и нечеткий вывод. Гибридные нейронные сети, их обучение и использование. Применение пакета Fuzzy Logic Toolbox для моделирования систем с нечеткой логикой и гибридных нейронных сетей.</p>	
Б1.В.ОД.6	<p><u>Числовое программное управление</u></p> <p><b>4. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка магистров в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки <b>15.04.04</b> Автоматизация технологических процессов и производств.</p> <p><b>Задачи</b> изложения и изучения дисциплины – изучение основ программирования, программирования промышленных контроллеров, программных средств и особенностей эксплуатации программируемых логических контроллеров, методов и этапов разработки программ</p> <p><b>5. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные принципы построения управления станков с ЧПУ; постоянные циклы станков ЧПУ; структуру управляющей программы; особенности использования станков с числовым программным управлением; основы управления станком с ЧПУ.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ структуры, информационных потоков, принципов функционирования станков с ЧПУ; разрабатывать программы функционирования станков с ЧПУ.</p> <p><b>Владеть:</b> анализа; конструирования схем; программирования на языке G-кодов.</p> <p><b>6. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Классификация систем управления. Современный мировой уровень архитектурных решений в области ЧПУ. Интеграция на основе открытого управления и стандарта OPC (OLE for Process Control). Интеграция на основе комплекса производственных стандартов STEP (Standard for the Exchange of Product model data). Общие принципы построения систем ЧПУ Архитектура систем PCNC. Проблема реального времени в системах управления. Построение межмодульной коммуникационной среды. Принципы построения удаленных терминалов ЧПУ. Особенности архитектуры систем ЧПУ, поддерживающих стандарт ISO 14649 STEP-NC. Задачи управления. Реализация геометрической задачи. Реализация логической задачи управления. Управление электроавтоматикой станков с ЧПУ по типу виртуальных контроллеров SoftPLC. Реализация терминальной задачи. Реализация диагностической задачи управления. Технологии разработки программного обеспечения систем управления. Технология объектно-ориентированного программирования. Специфика объектно-ориентированного программирования. Методологические аспекты построения открытых систем ЧПУ. Технология компонентной организации программного обеспе-</p>	(6)

	чения. Документы пользователя систем ЧПУ. Структура руководства по программированию. Конфигурация систем ЧПУ. Методика программирования станков с ЧПУ. Методика разработки управляющей программы ЧПУ соответственно стандарту ISO 14649 STEP-NC.	
Б1.В.ОД.7	<p><u>Современные системы компьютерного зрения</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний о современных системах компьютерного зрения в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по элементам систем компьютерного зрения, позволяющие осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю развития систем компьютерного зрения;</li> <li>- виды систем компьютерного зрения и 3D-сканеров;</li> <li>- методы обработки информации в системах компьютерного зрения и 3D сканерах;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять настройку и производить эксплуатацию систем компьютерного зрения и 3D-сканеров;</li> <li>- осуществлять постобработку 3D-моделей, полученных при помощи 3D-сканеров;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в специализированных программных средствах 3D-сканирования;</li> <li>- навыками применения систем машинного зрения в промышленности.</li> </ul> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>История развития систем машинного зрения. Структура и виды систем машинного зрения. Основные понятия и определения. Цели и задачи. Первичные преобразователи систем машинного зрения. Методы обработки информации в системах машинного зрения. Фильтрация. Распознавание образов. Применение систем машинного зрения в промышленности. Основные понятия и определения в области 3D сканирования. Классификация методов 3D сканирования. Алгоритмы обработки данных в области 3D сканирования. Особенности настройки и работы программ 3D сканирования. Постобработка 3D моделей, полученных при помощи 3D сканеров.</p>	(4)
Б1.В.ОД.8	<p><u>Компьютерные технологии в области автоматизации и управления</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p>	(3)

**Цель дисциплины** – формирование у обучаемого знаний о современных компьютерных технологиях, лежащих в основе промышленных систем автоматизации и управления и практических навыков использования аппаратного и программного обеспечения компьютерных систем управления в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (академическая магистратура).

**Задачи дисциплины:** дать необходимые знания об основных тенденциях развития компьютерных технологиях автоматизации и управления, о средствах вычислительной техники и специализированных функциональных устройствах компьютерных систем автоматического управления, об основных подходах к построению современных компьютерных систем автоматического управления.

## **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины академический магистр должен:

### ***Знать:***

- основные и перспективные компьютерные технологии в области автоматизации и управления;
- структуры и функции автоматизированных систем управления;
- принципы и методологию построения компьютерных систем управления (КСУ);
- задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) с помощью ЭВМ.

### ***Уметь:***

- читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;
- разрабатывать структуры и схемы систем автоматизации и управления;
- выбирать вычислительные платформы, устройства ввода/вывода, составлять спецификации
- выбирать системное, проектное и исполняющее программное обеспечение.

### ***Владеть:***

- навыками выбора оборудования для построения КСУ;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;
- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.

## **3. Содержание дисциплины. Основные разделы.**

Характеристики источников информации систем автоматизации и управления. Типовые структуры каналов ввода/вывода. Устройства связи с объектом. Характеристики вычислительных платформ. Средства повышения предсказуемости функционирования систем автоматизации и управления. Технологии обработки информации и средства разработки программного обеспечения. Технологии передачи информации в системах автоматизации и управления. Аппаратные средства

	построения трактов передачи информации. Методы повышения помехоустойчивости и помехозащищенности.	
Б1.Б.ОД.9	<p><u>Базы и банки данных</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования баз данных, защите данных, алгоритмам обработки и анализа данных на основе реляционной СУБД в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по проектированию функциональной, логической и технической составляющей базы данных как элемента автоматизированного и автоматического производства, по созданию алгоритмического и программного обеспечения объекта автоматизации на базе современных методов, средств и технологий проектирования.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины академический магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в области построения банков и баз данных; основы создания информационных систем и использование новых информационных технологий обработки информации при разработке систем автоматизации.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования; проектировать инфологическую модель базы данных, формировать запросы на языке SQL к базе данных в интерактивном режиме и из программ на языке высокого уровня, запрограммировать доступ к базам данных из объектно-ориентированных языков.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; участия в научных дискуссиях; классифицирования, выбора главного, умением анализировать полученную информацию, выстраиванием логических цепочек причинно-следственных зависимостей; анализа, систематизации и обобщения информации, работы с инструментальными средствами.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>База данных как основа информационных систем. Концептуальная, логическая и физическая модели данных. Системы управления базами данных (MS SQL, MS ACCESS, MY SQL, ORACLE).</p> <p>Язык манипулирования данными SQL. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основы защиты данных в базе данных. Основы построения клиент-серверных Web-приложений.</p>	(3)
Б1.В.ОД.10	<p><u>Специальные разделы теории автоматического управления Цели и задачи дисциплины.</u></p>	(4)

	<p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p>Целью дисциплины является подготовка магистров в соответствии с учебным планом направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры)</p> <p>Задачи изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания по специальным разделам теории автоматического управления, ознакомиться с существующими и перспективными системами автоматизации технических средств непрерывного действия с применением средств вычислительной техники.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы решения задач оптимального управления;</li> <li>– принципы построения адаптивных систем управления;</li> <li>– представление систем автоматического регулирования в пространстве переменных состояния;</li> <li>– принципы построения систем идентификации объектов управления.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить настройку типовых регуляторов на оптимальный режим работы в соответствии с заданным критерием оптимальности;</li> <li>– производить перевод описания систем управления в форме передаточных функций в форму пространства переменных состояния;</li> <li>– производить расчёт регуляторов состояния в соответствии с заданными желаемыми динамическими характеристиками системы управления.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с пакетами математического моделирования систем автоматического управления (AutoCont)</li> </ul> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Оптимальные и адаптивные системы управления.</p> <p>Системы управления в переменных состояния</p>	
Б1.В.ОД.11	<p><u>CAD-CAM системы</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка магистров в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки <b>15.04.04</b> Автоматизация технологических процессов и производств.</p> <p><b>Задачи изложения и изучения дисциплины</b> – формирование способностей к проектированию технических средств на базе современных средств вычислительной техники, оценке и выбору наиболее эффективные проектные решения, использованию прикладных программы для разработки технических средств и устройств.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные принципы построения и функционирования современных систем автоматизации проектирования (САПР); основы технологии разработки САПР, основы построения и функционирования СУБД для систем и средств управления процессом проектирования;</p>	(6)

	<p>принципы построения информационных технологий САПР; принципы построения математических моделей технологических процессов, оценки их адекватности; лингвистическое, программное, математическое, информационное и технической обеспечения САПР.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться средами разработки и проектирования систем и средств управления; проводить анализ эффективности предлагаемых технических решений; разрабатывать принципиальные схемы и печатные платы, использовать специализированное программное обеспечение для изготовления проектной документации; работать с литературой, самостоятельно расширять знания в области САПР систем и средств управления.</p> <p><b>Владеть: навыками</b> анализа; конструирования и расчета схем с применением средств вычислительной техники; работы с конструкторской документацией, работы на персональном компьютере; применения метода моделирования для автоматизации проектирования.</p> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Понятия информационной технологии и информационной системы. Предмет CAD/CAM систем. Принципы создания САПР. Основная терминология. Типовые процедуры проектирования. Задание на проектирование, основные требования. Этапы проектирования с позиций технологии обработки информации. Исходные данные и базовая информация для проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР), определение, назначение, основные принципы создания. Структура и классификация САПР. Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение. Методическое обеспечение САПР. Математическое и лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования</p>	
<p>Б1.В.ОД.12</p>	<p><u>Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучаемого знаний о современных компьютерных технологиях, лежащих в основе промышленных систем автоматизации и управления и практических навыков использования аппаратного и программного обеспечения компьютерных систем управления в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (академическая магистратура).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания об основных тенденциях развития компьютерных технологиях автоматизации и управления, о средствах вычислительной техники и специализированных функциональных устройствах компьютерных систем автоматического управления, об основных подходах к построению современных компьютерных систем автоматического управления.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины академический магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>- основные и перспективные компьютерные технологии в области</p>	<p>(3)</p>

	<p>автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуры и функции автоматизированных систем управления;</li> <li>- принципы и методологию построения компьютерных систем управления (КСУ);</li> <li>- задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) с помощью ЭВМ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;</li> <li>- разрабатывать структуры и схемы систем автоматизации и управления;</li> <li>- выбирать вычислительные платформы, устройства ввода/вывода, составлять спецификации</li> <li>- выбирать системное, проектное и исполняющее программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора оборудования для построения КСУ;</li> <li>- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;</li> <li>- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</li> <li>- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;</li> <li>- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.</li> </ul> <p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы.</b></p> <p>Характеристики источников информации систем автоматизации и управления. Типовые структуры каналов ввода/вывода. Устройства связи с объектом. Характеристики вычислительных платформ. Средства повышения предсказуемости функционирования систем автоматизации и управления. Технологии обработки информации и средства разработки программного обеспечения. Технологии передачи информации в системах автоматизации и управления. Аппаратные средства построения трактов передачи информации. Методы повышения помехоустойчивости и помехозащищенности.</p>	
Б1.В.ОД.13	<p><u>Информационные системы управления качеством в автоматизированных производствах</u></p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины.</b></p> <p><b>Цель дисциплины</b> – формирование знаний о компьютерных системах управления качеством; средствах и алгоритмах инструментов управления качеством в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и рабочим учебным планом специальности 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры).</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> изучить методы и инструментальные средства для построения информационных систем управления качеством, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством.</p> <p><b>2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</b></p> <p>В результате изучения дисциплины магистр должен:</p> <p><b>Знать:</b> существующие средства и системы автоматизации и управле-</p>	(3)

ния различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов; методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов; технологию принятия статистических решений; средства и алгоритмы инструментов управления качеством; структуру компьютерной системы менеджмента качества.

**Уметь:** использовать методы и инструментальные средства для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством; разрабатывать и использовать системы описания и управления производственными данными.

**Владеть:** навыками разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы.**

Понятие качества, проблемы качества. Задачи управления качеством. История развития систем управления качеством. Затраты на качество продукции.

Показатели качества. Служба качества. Методы управления качеством. Моделирование в управлении качеством. Теория информации в управлении качеством. Информационное обеспечение технических средств управления качеством. Корпоративные информационные системы.