

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) образовательной программы по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и направленности подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Название:		Философия и методология научного исследования
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-1, ОК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	предмет и структуру философских проблем науки и техники; место и роль науки и техники в развитии техногенной цивилизации; соотношение естественных, социально-гуманитарных и технических наук; научные традиции и научные революции; типы рациональности; особенности современного этапа развития науки и техники; эпистемологическое содержание компьютерной революции; особенности неоклассических научно-технических дисциплин; специфику философского осмысления техники и технических наук; роль инженера на новом этапе НТР - проблемы и решения; социальную оценку техники как прикладной философии техники.
	уметь:	применять диалектику и современные общенаучные подходы к решению научных, мировоззренческих и практических задач; использовать методологические средства философии при обосновании своей позиции, в процессе критики учений и концепций; руководствоваться принципами гуманизма в общении, поведении и деятельности; работать с первоисточниками различной степени сложности.
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками научно-исследовательской деятельности; приемами отбора и обработки информации философского содержания; методами и приемами ведения дискуссии и диалога.
Содержание:		Предмет и структура философских проблем науки и техники. Современная научно-техническая революция, её возможные последствия и альтернативы. Спор о технике и его значение для культуры на рубеже XX-XXI вв. Технические науки: формирование и специфика. Техника как предмет исследования естествознания. Структура научного знания. Закономерности развития технических наук. Информационная эпистемология. Путь к информационному обществу: проблемы, реальность и перспективы. Технические науки и проблема экологии. Концепция ноосферы. Человек и техника. Технический оптимизм и технический пессимизм. Инженер на новом этапе НТР: проблемы и решения. Современный этап развития инженерной деятельности и проектирование. Социальная оценка техники как прикладная философия техники
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Иностранный язык в профессиональной сфере
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	иностранный язык в профессиональной и деловой сфере.
	уметь:	уверенно пользоваться наиболее употребительными языковыми средствами в основных видах речевой деятельности, самостоятельно работать со специальной оригинальной литературой для получения необходимой информации в области профессиональной деятельности.
	владеть навыками / иметь опыт:	общения на иностранном языке в области профессиональной деятельности.
Содержание:		Модуль 1. Раздел: Чтение. Тема: Визит иностранного партнёра Тема: В командировку. Тема: Устройство на работу. Тема: Малый бизнес. Тема: Что нужно для успеха в бизнесе. Тема: Принятие решений в бизнесе. Раздел: Грамматика. Тема: Видо-временные формы глагола в действительном залоге. Тема: Видо-временные формы глагола в страдательном залоге. Тема: Согласование времён. Раздел: Разговорная практика. Тема: Знакомство, приветствие, благодарности, прощания, формы обращения. Тема: Телефонный разговор (выбор стиля в телефонном разговоре, как ответить на телефонный звонок, как принять и оставить сообщение). Тема: быт и сервис (гостиничный сервис, питание, ресторан). Раздел: Письменная практика. Тема: Структура письма. Содержание и стиль письма. Виды писем. Полезные выражения в деловой переписке. Тема: Факс и электронная почта. Тема: Резюме. Сопроводительное письмо. Раздел: Аудирование. Тема: Customer service. Тема: Aspects of work. Тема: Shopping at IKEA. Тема: International travel.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:	Социально-психологические проблемы управления персоналом	
Название и номер направления и/или специальности:	15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-2, ОПК-2	
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	научные основы управления персоналом; формы, методы и правила работы с персоналом учреждений, организаций и фирм.
	уметь:	сформировать новое мышление в отношении принципов формирования и использования персонала организации любой формы собственности и механизма управления им; овладеть системным подходом к управлению персоналом, освоить понятия, категории и законы, регулирующие отношения по поводу управления персоналом; научиться моделировать трудовую карьеру.
	владеть навыками / иметь опыт:	овладеть навыками анализа кадровой ситуации, процесса текучести, отбора и аттестации персонала, визуальных и экспертных оценок; овладеть методами стратегического управления персоналом в зависимости от форм собственности на средства производства; научиться разрабатывать обоснованные решения по вопросам управления персоналом.
Содержание:	Стратегия управления персоналом. Разработка стратегии управления персоналом. Проблемы управления персоналом в условиях внедрения инноваций. Технологии управления развитием персонала. Методы построения системы управления персоналом. Проблемы формирования кадрового резерва. Кадровое планирование. Организация конкурса при приеме персонала. Проблемы управления развитием персонала. Проблемы маркетинга персонала. Проблемы управления поведением персонала. Проблемы оплаты труда персонала. Проблемы оценки результативности персонала. Проблемы управления персоналом конкретной организации.	
Форма промежуточной аттестации:	Зачет	

Название:		Психология и педагогика
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-2, ОК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	современные подходы к понятию педагогики как науки, ее предмету, структуре и месту в системе наук; историю и современное состояние высшего образования в России; основные теоретико-педагогические проблемы; сущность и содержание компетентного подхода в высшем профессиональном образовании, его особенности при обучении юридическим дисциплинам; виды целей обучения; основные формы организации обучения; понятие и виды методов обучения; понятие и сущность воспитания как элемента педагогического процесса; требования к профессиональным компетенциям педагога — преподавателя юридического вуза
	уметь:	определять цели и задачи обучения и планировать содержание обучения в соответствии с заданными целями; проектировать и планировать учебно-воспитательный процесс; эффективно осуществлять правовое воспитание
	владеть навыками / иметь опыт:	способностью преподавать юридические дисциплины на высоком теоретическом и методическом уровне; способностью управлять самостоятельной работой обучающихся; способностью организовывать и проводить педагогические исследования; способностью эффективно осуществлять правовое воспитание; осознанием социальной значимости своей будущей профессии, нетерпимостью к коррупционному поведению, уважительным отношением к праву и закону, достаточным уровнем профессионального правосознания; способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; способностью компетентно использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских работ, в управлении коллективом. Иностранный язык в профессиональной и деловой сфере.
Содержание:		Педагогика как наука о образовании человека. Понятие и содержание педагогики. Цели и задачи образования. Дидактика образования. Формы обучения. Образовательные технологии в учебном процессе. Субъекты педагогического процесса. Преподаватель высшей школы как субъект педагогической деятельности. Студент как субъект педагогической деятельности. Педагогика в современном мире. Педагогика и правовая культура общества. Современные тенденции развития образования.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:	Информационные технологии в науке и производстве	
Название и номер направления и/или специальности:	15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-3	
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	классификацию ЭВМ и критерии выбора типа и конфигурации; ЭВМ, включая периферию, для решения конкретных задач; методику работы с основными сервисами Internet и Ethernet; источники информации в компьютерных сетях и методику ее поиска; методику использования современных информационных и multimedia-технологий, в науке и образовании;
	уметь:	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательских работ, требующих использования современных вычислительных средств, сетевых технологий и программного обеспечения; планировать исследования и обрабатывать результаты с использование современных компьютерных технологий; проводить необходимые исследования и поиск информации с использованием современных коммуникационных технологий (Internet, Ethernet, СУБД и т.п.); обрабатывать полученную в ходе исследований информацию, анализировать и осмысливать ее с учетом задач исследований; создавать несложные по структуре Web-ресурсы для публикации результатов научной деятельности и обмена информации; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов и статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.
	владеть навыками / иметь опыт:	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; способностью применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств и средств программного обеспечения, сертификационных испытаний изделий; способностью применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.
Содержание:	Принципы обработки информации. Информация и формы ее представления. Информационные процессы и технологии. Современные тенденции развития программного обеспечения ЭВМ и сетей. Современные информационные технологии. Информационные системы.	
Форма промежуточной аттестации:	Зачет	

Название:		Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	цели, задачи и принципы оценки эффективности научных исследований, особенности расчета технических и эксплуатационных показателей эффективности проектируемой техники и отражения экономической эффективности создания новой продукции, методы оценки конкурентоспособности инновационной продукции, сущность и содержание методов планирования опытно-конструкторских работ, особенности применения функционально-стоимостного анализа для проектирования новой продукции, принципы, способы и методы оценки экономической эффективности инновационных проектов;
	уметь:	планировать, проводить и оценивать результаты научно-исследовательской работы; обосновывать целесообразность разработки и внедрения проектируемой техники и инновационной продукции; участвовать во внедрении технологических и продуктовых инноваций; применять количественные и качественные методы при анализе конкурентоспособности разрабатываемой продукции; калькулировать и анализировать себестоимость проектируемых изделий; разрабатывать инновационные проекты; обосновывать решения в сфере целесообразности коммерциализации объектов интеллектуальной собственности.
	владеть навыками / иметь опыт:	методами количественного анализа и моделирования НИР и опытно-конструкторских работ, навыками калькулирования и анализа себестоимости инновационной продукции; инструментарием оценки конкурентоспособности разрабатываемой продукции; функционально-стоимостным анализом технических решений; навыками расчета и анализа экономических и технических показателей эффективности систем; методами инвестиционного анализа инновационных проектов; способностью обоснования решений в сфере целесообразности коммерциализации объектов интеллектуальной собственности
Содержание:		Цель, задачи и содержание дисциплины. Инновационный проект: основные понятия, типология и структура. Организация и эффективность научных разработок. Экономическая эффективность новой техники и инновационной продукции. Конкурентоспособность проектируемых изделий. Планирование опытно-конструкторских работ. Функционально-стоимостной анализ новой продукции. Экономическая эффективность инновационных проектов.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Компьютерные технологии автоматизации и управления
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов; технологию принятия статистических решений.
	уметь:	применять физико-математические методы при моделировании задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.
Содержание:		Введение. Понятие моделирования. Цели и задачи моделирования. Классификация моделей. Виды моделирования. Общие сведения о физическом моделировании: понятие, достоинства и недостатки. Основные положения теории подобия. Понятие и особенности математического моделирования. Понятие идентификации математической модели. Этапы построения математической модели. Виды математических моделей и их связь с теорией автоматического управления. Классификация математических моделей по типу аппаратов: идеального смещения, идеального вытеснения, ячеечная и диффузионная модель. Методы составления математических моделей: Аналитический метод составления математического описания. Экспериментальный и экспериментально-аналитический метод составления математического описания. Понятие активного и пассивного эксперимента. Методы получения статических и динамических характеристик объекта путем активного эксперимента. Проверка адекватности математической модели. Критерий Фишера.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Проектирование систем автоматизации и управления
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного служебного назначения в режиме реального времени; методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем автоматизации и управления на базе единых стандартов;
	уметь:	разрабатывать техническое задание и техническое предложение на разработку автоматизированных систем, строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов систем автоматизации и управления.
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками и методами проектирования систем автоматизации и управления.
Содержание:		Общие сведения о проектировании. Организация проектирования систем автоматизации и управления на базе единых стандартов. Содержание предпроектных работ по исследованию объекта и выбору рационального уровня автоматизации. Стадии и этапы проектирования: техническое задание и техническое предложение, эскизный, технический и рабочий проекты. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Микропроцессорные управляющие устройства. Виды и типы схем. Структурные схемы систем управления. Функциональные схемы автоматизации. Методика выполнения на базе государственных стандартов. Схемы автоматизации тепловых, массообменных процессов нефтехимических производств. Выбор измерительных устройств, преобразователей, управляющих устройств, исполнительных механизмов. Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Схемы технологической сигнализации, сигнализации положения. Системы предаварийной защиты. Схемы управления электроприводами производственных механизмов. Принципиальные электрические схемы регулирования. Схемы внешних электрических и трубных проводок (соединений)
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:	Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах	
Название и номер направления и/или специальности:	15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-3	
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	средства и алгоритмы, инструментов управления качеством.
	уметь:	использовать методы и инструментальные средства для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством.
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками разработки компьютерных систем менеджмента качества; средств и алгоритмов инструментов управления качеством.
Содержание:	<p>Качество как объект управления .Сущность качества, его роль на современном этапе. Показатели качества как основная категория оценки потребительских ценностей. Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе. Подходы к управлению качеством продукции. Методы построения и описания процессов. в соответствии с теорией Деминга. Механизм управления качеством. Компьютерная система менеджмента качества Основные этапы жизненного цикла продукции. История развития CALS/ИПИ-технологий. Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ. Базовые принципы CALS/ ИПИ. Функции автоматизированных систем в процессе жизненного цикла продукции. Интегрированная информационная среда. Информационная модель изделия в автоматических и автоматизированных системах. Компьютерная система менеджмента качества Система менеджмента качества. Стандарты системы менеджмента качества. Организация проектирования системы менеджмента качества. Методы управления качеством Структура компьютерной системы управления качеством. Информационное обеспечение СМК. Программные средства, используемые для управления качеством. Тенденции и предпосылки развития СМК. Проектирование информационных систем управления качеством. Технологии проектирования информационных систем. Функционально-ориентированное (структурное) проектирование. Объектно-ориентированное проектирование. CASE-системы. Методы и инструментальные средства для построения компьютерной системы менеджмента качества</p>	
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен	

Название:		Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции, показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла, основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем, методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS – технологий на предприятиях.
	уметь:	управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции, использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия, методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими.
Содержание:		Введение в управление жизненным циклом продукции. Этапы жизненного цикла продукции. Оценка качества продукции на этапах жизненного цикла. Автоматизации процессов жизненного цикла продукции. PDM – системы. Методики создания единого информационного пространства на предприятиях.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Микропроцессорные устройства управления автоматизированных систем
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	методы научного познания и творчества, роль научной информации в развитии науки; методы современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы; методы инженерного проектирования технических объектов; методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
	уметь:	решать инженерно-технические и экономические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений; применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; проявлять инициативу, брать на себя ответственность за решения в рамках своей профессиональной компетенции
	владеть навыками / иметь опыт:	способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго - и ресурсосбережения; способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; способностью оценивать инновационные качества новой продукции; способностью к реализации различных форм учебной работы
Содержание:		<p>Введение. Обзор современного состояния и перспектив развития микропроцессорной техники. Архитектурные особенности и классификация микропроцессорных средств по назначению, разрядности, способу управления, конструктивно- технологическим признакам. Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных средств. Общие сведения о ведущих фирмах-разработчиках и изготовителях. Основные задачи проектирования МПС. Архитектура микропроцессорных систем, функциональные возможности микропроцессорных систем на основе 8- и разрядных МП. Организация подсистем обработки, управления, памяти. Структура ЦП, его программная модель и режимы функционирования, типовое ядро МПС. Организация двухуровневого управления МПС. Схемотехника и особенности организации шин адреса данных и управления. Характеристика машинных тактов и машинных циклов. Структурная схема и временные диаграммы работы системного генератора и системного контроллера. Особенности реализации режимов прерывания и прямого доступа к памяти. Форматы данных и команд. Классификация системы команд по функциональному признаку. Способы адресации операндов. Группа команд обмена данными. Команды пересылки, загрузки, запоминания, ввода-вывода, работы со стеком. Группа арифметических и логических команд. Группа команд управления программой. Группа команд управления процессором.</p> <p>Организация ввода-вывода в микропроцессорных системах.</p>

Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-16
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	принципы построения автоматизированных систем управления; языки программирования стандарта МЭК-61131-3; функциональные возможности программного обеспечения верхнего и среднего уровня.
	уметь:	разрабатывать алгоритмическое обеспечение; разрабатывать программное обеспечение; обеспечивать комплексное функционирование программного обеспечения верхнего и среднего уровня.
	владеть навыками / иметь опыт:	средствами разработки программного обеспечения; различными способами построения автоматизированных систем управления; навыками импортирования/экспортирования данных разрабатываемого программного обеспечения автоматизированных систем управления.
Содержание:		Функции автоматизированных систем управления технологическими процессами. Признаки классификации АСУ ТП. Классификация по режиму работы, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса по времени. Функции АСУ ТП и их содержание. Информационно-вычислительные и управляющие функции. Виды обеспечений АСУ ТП. Назначение технического, алгоритмического, программного, информационного и организационного обеспечений. Схема взаимодействия отдельных обеспечений друг с другом. Алгоритмическое обеспечение АСУ ТП. Алгоритмическое обеспечение АСУ ТП. Основные понятия и определения. Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП. SCADA-системы. Назначение, структура и основные функции. Общие сведения о системе SCADA. Структура проекта. Каналы прохождения информации в системе SCADA. Типы каналов.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Автоматизация процессов нефтехимических производств
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	историю становления основных идей в области создания и использования технологических систем нефтехимических производств и их автоматизации, методы автоматизированного контроля и оперативного управления качеством продукции, методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов, методы повышения экологической безопасности производств;
	уметь:	проводить анализ аппаратов нефтехимических производств как объектов управления, использовать современные методы контроля и управления производствами;
	владеть навыками / иметь опыт:	методами создания рациональных систем автоматизации процессов нефтехимических производств, современными методами и средствами автоматизации технологических процессов.
Содержание:		<p>Автоматизация технологических процессов нефтехимических производств. Классификация процессов. Анализ аппаратов как объектов управления. Создание систем автоматизации, обеспечивающих экономию материальных и энергетических ресурсов, повышение экологической безопасности. Системы регулирования с использованием добавочных информационных сигналов. Автоматизация процессов сушки и выпарных аппаратов. Системы контроля, сигнализации и регулирования параметров. Особенности автоматизации процессов с псевдосжиженным слоем. Каскадные и комбинированные систем регулирования. Автоматизация стабилизационных колонн в процессах гидроочистки и каталитического риформинга. Системы регулирования качественных показателей. Автоматизация процессов абсорбции и десорбции газов, обезвоживания и обессоливания нефти и газового конденсата. Введение сложных систем регулирования</p> <p>Автоматизация процессов сепарации и подогрева нефтепродуктов. Автоматизация трубчатых печей. Автоматизация теплоэнергетических установок: паровых и водогрейных котлов, атмосферного и вакуумного деаэраторов. Декомпозиция задачи управления. Регулирование температуры и качественных показателей процесса горения трубчатых печей с использованием дополнительных информационных сигналов. Системы защиты.</p>
Форма промежуточной аттестации:		Зачет, экзамен

Название:		Интеллектуальные информационно-измерительные системы
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.4 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-5
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные теоретические положения теории искусственного интеллекта и методы моделирования интеллекта человека.
	уметь:	разрабатывать программно-аппаратные интеллектуальные интерфейсы информационных систем. Пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой;
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками разработки программного обеспечения с использованием современных языков программирования, специализированных библиотек.
Содержание:		<p>Понятие данных и знаний. Отличительные особенности знаний. Классификация знаний. Понятие интеллектуальной системы (ИС). Основные свойства ИС. Классификация ИС. История и основные направления развития теории искусственного интеллекта. Место экспертных систем в теории искусственного интеллекта. Составные части ЭС: база знаний, механизм вывода, механизм приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Этапы проектирования ЭС: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Организация базы знаний. Модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы. Продукционные системы. Логические модели. Логический и эвристический методы рассуждения в ИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. Нейронные сети. Классификация моделей ИС. Алгоритмы обучения нейронных сетей..</p>
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Аппаратное и программное обеспечение автоматизированных систем управления предприятием
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-15
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	назначение, структуры и функции АСУП, основные подсистемы и решаемые задачи;
	уметь:	формулировать задачи обработки информации, разрабатывать алгоритмы управления конкретными технологическими производствами.
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками анализа технологического процесса как объекта управления, автоматизированных систем управления предприятием.
Содержание:		Подсистемы АСУП. Основные задачи, возникающие при построении информационных и управляющих подсистем. программное обеспечение систем управления технологическими процессами. Реализация систем автоматизации и управления в АСУП. Информационная подсистема. Основные задачи первичной обработки информации. Вычисление обобщенных показателей процесса. Определение интегральных и усредненных значений измеряемых величин. Вычисление неизмеряемых величин и оперативных технико-экономических показателей. Алгоритмы учета и компенсации динамических связей между измеряемыми величинами. Способы прогнозирования показателей технологического процесса. Управляющая подсистема АСУП. Количественная оценка эффективности управления.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет, экзамен

Название:		Информационные каналы систем управления
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-16
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	схемы дискретной передачи и обработки непрерывных данных в информационных каналах систем управления технологическими процессами, назначение и основные характеристики канала;
	уметь:	формулировать задачи обработки информации, использовать методы и средства автоматизированного контроля, обработки данных и оперативного управления непрерывными производствами; современными методами объективного описания, исследования и проектирования дискретно-непрерывных информационных каналов в системах управления технологическими процессами.
	владеть навыками / иметь опыт:	современными методами объективного описания, исследования и проектирования дискретно-непрерывных информационных каналов в системах управления технологическими процессами.
Содержание:		Введение, цели и задачи изучения дисциплины. Схема передачи данных в информационных каналах (ИК) систем управления технологическими процессами. Математические модели и методы для анализа и исследования процессов в дискретно-непрерывном ИК. Описание характеристик сигналов и систем во временной области. Модель сигнала и ее модификации в задачах обработки информации и управления. Несингулярный случайный процесс. Временная дискретизация непрерывного сигнала и функция отсчетов. Детерминированная и стохастическая модель отбора в информационном канале и её свойства. Линейная дискретная динамическая операция. Цифровой фильтр. Линейные динамические операции над случайными последовательностями. Основные характеристики выходного сигнала дискретного фильтра (математическое ожидание, корреляционная функция). Операция восстановления непрерывного сигнала, математическое описание различных реализующих ее элементов. Восстановление случайного сигнала. Весовая функция результирующего линейного оператора. Характеристики точности ИК, различные схемы выделения погрешности. Исследование точности дискретной передачи и обработки непрерывных данных в программно-аппаратном канале, схема выделения случайной ошибки. Методика расчета точности ИК систем управления для случайных сигналов с экспоненциально-косинусной корреляционной функцией. Метод учета способа получения цифрового эквивалента в АЦП. Модель учета погрешности, возникающей вследствие квантования сигналов по уровню.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-5
Результат	знать:	основные понятия интегрированной системы проектирования и

		управления автоматизированного и автоматического производств различного назначения, ее функции и структуру; инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления им; SCADA-системы, их функции, использования для проектирования, документирование, контроль и управление сложными производствами различного назначения; понятие о промышленных базах информационных данных.
	уметь:	разрабатывать интегрированную систему проектирования и управления автоматизированного и автоматического производств различного назначения, ее отдельные элементы; использовать SCADA-системы для проектирования автоматизированных и автоматических систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами; строить базы информационных данных.
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками построения интегрированных систем проектирования и управления автоматизированными и автоматическими производствами, использования SCADA-систем.
Содержание:		Основные понятия интегрированной системы проектирования и управления. Структура и функции интегрированной системы проектирования и управления. Понятия о MES и ERP системах. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления им. Промышленные контроллеры, сети и интерфейсы. Интерфейс «токовая петля». Интерфейсы RS-232, RS-485, HART-протокол. Модель открытых систем OSI. Наиболее распространенные промышленные сети: Modbus, Profibus, CAN. Сетевое оборудование.
Форма аттестации:	промежуточной	Экзамен

Название:		Управление процессом разработки автоматизированных систем
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	методологические и теоретические основы управления организацией в объеме, необходимом для решения различных научных и практических задач; сущность, содержание, цели, принципы и функции менеджмента и маркетинга; особенности планирования товарного ассортимента и управления портфелем заказов на продукцию современных организаций; принципы, стратегии и методы формирования ценовой политики; основы принятия маркетинговых решений в сбытовых системах; особенности установления эффективных коммуникаций с деятелями рынка и потребителями; основы разработки эффективных маркетинговых программ для новых товаров.
	уметь:	выполнять управленческие функции для обеспечения эффективного функционирования предприятия; осуществлять маркетинговую деятельность, устанавливая деловые связи с потенциальными партнерами по бизнесу и активно участвовать в проводимых по профилю организации коммерческих программах, контактах и соглашениях направленных на продвижение новых товаров; применять современные методы исследований и прогнозирования для определения приоритетных и наиболее перспективных задач деятельности организации, а также выбора оптимальных стратегий; определять товарную политику организации, анализировать потребительские свойства выдвигаемых ею на рынок новых товаров, содержание их параметрических рядов и полного товарного ассортимента с точки зрения влияния данных обстоятельств на решения покупателей о приобретении новой продукции данной организации; отслеживать рентабельность каждого проекта и давать рекомендации по его дальнейшему развитию или завершению; определять ценовую политику организации и выявлять основные факторы, влияющие на решения по установлению и корректированию цен на производимую ею новую продукцию; исследовать структуру, состав и особенности работы сбытовой сети, обслуживающей потенциальные рынки для продвижения нового товара; осуществлять выбор наиболее оптимальных каналов реализации новых товаров предприятия на выбранном рынке; формировать покупательский спрос на новый продукт с помощью эффективных рекламных действий; выбирать эффективные средства стимулирования сбыта, позволяющие повысить объемы продаж новых товаров предприятия на выбранном рынке; осуществлять систематический контроль за выполнением всех функций управления и обязательств предприятия перед партнерами по бизнесу и клиентами.
	владеть навыками / иметь опыт:	анализа и решения конкретных управленческих и маркетинговых задач, возникающих в ходе функционирования предприятия; проведения маркетингового анализа поведения целевых потребителей нового товара, который производит предприятие; оценки эффективности проектов по производству новых товаров; анализа и формирования товарной, ассортиментной, сбытовой, ценовой и коммуникационной политики предприятия; осуществления контроля и проведения аудита деятельности предприятия;
Содержание:		Методологические и теоретические основы управления организацией; сущность, содержание, цели, принципы и функции менеджмента и

	<p>маркетинга; особенности планирования товарного ассортимента и управления портфелем заказов на продукцию современных организаций; принципы, стратегии и методы формирования ценовой политики; основы принятия маркетинговых решений в сбытовых системах; особенности установления эффективных коммуникаций с деятелями рынка и потребителями; основы разработки эффективных маркетинговых программ для новых товаров. Управленческие функции для обеспечения эффективного функционирования предприятия. Анализ и решение конкретных управленческих и маркетинговых задач, возникающих в ходе функционирования предприятия; проведение маркетингового анализа поведения целевых потребителей нового товара, который производит предприятие; оценка эффективности проектов по производству новых товаров; анализ и формирование товарной, ассортиментной, сбытовой, ценовой и коммуникационной политики предприятия; осуществление контроля и проведения аудита деятельности предприятия.</p>
<p>Форма промежуточной аттестации:</p>	<p>Зачет</p>

Название:		Системы управления технологическими процессами
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-15
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	понятия, назначения и классификацию АСУТП; основные методы и этапы построения АСУТП; техническое обеспечение для построения АСУТП; архитектуру АСУТП, функциональное назначение отдельных частей системы; принципы разработки алгоритмов управления типовыми объектами
	уметь:	формулировать и решать с помощью ЭВМ задачи синтеза и исследования технологических процессов и систем управления; использовать программно-технические комплексы и средства их программирования и настройки при организации структурных элементов АСУТП верхнего уровня
	владеть навыками / иметь опыт:	способами использования АСУТП; методами и средствами управления технологическими процессами
Содержание:		Содержание понятий управление и технологический процесс Понятие, состав и функции АСУ ТП Основные компоненты АСУ ТП Современные системы автоматизации управления технологическими процессами. SCADA-системы. Языки программирования контроллеров. Надежность АСУ ТП.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Теория автоматов
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-16
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия из рассматриваемых разделов теории автоматов (таких, как абстрактные и структурные автоматы, поведение автоматов, задачи полноты и выразимости и др.), определения и свойства математических объектов, используемых в этих областях, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.
	уметь:	решать задачи теоретического и прикладного характера, относящиеся к разделам рассматриваемой теории, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий.
	владеть навыками / иметь опыт:	математическим аппаратом теории интеллектуальных систем, методами доказательства утверждений в этой области.
Содержание:		Понятие автомата, предпосылки его возникновения, основные определения. Синхронные и асинхронные автоматы. Примеры автоматов, описывающих сложение n-разрядных чисел (порядок от младших разрядов к старшим) и деление на фиксированное число (порядок от старших разрядов к младшим). Способы задания автомата, канонические уравнения, диаграмма Мура. Автоматная функция. Детерминированная функция, понятие о.д.-функции. Эквивалентность состояний автомата, сильная и слабая эквивалентность автоматов. Структурные автоматы, операция суперпозиции и обратной связи. Схемы в базисе из булевых функций и «задержки». Оператор замыкания. Проблема полноты и выразимости. Системы автоматов с ограниченным числом входов. Полнота системы двухместных автоматов. Линейные автоматы. Проблема полноты для линейных автоматов относительно суперпозиции.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		История развития автоматике и теории управления
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2, ПК-18
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные закономерности исторического процесса в науке и технике; этапы исторического развития в области управления, место и значение науки об управлении в современном мире; методологические основы и принципы современной науки;
	уметь:	методологически обосновывать научные исследования и проектные решения при разработке систем и средств управления, пользоваться научно-технической литературой;
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками методологического анализа научного исследования его результатов.
Содержание:		Формирование теории управления как точной научной дисциплины, имеющей свои базовые понятия и законы. Автоматы в древнем мире, в эпоху возрождения и средние века. "Андроидная" автоматика, первые роботы, промышленная революция. Механизация физического труда. Основные этапы в истории науки об управлении: теория автоматического регулирования, кибернетика, общая теория систем, современная теория управления. Интегративный характер теории управления, как науки об общности принципов и процессов управления в объектах различной физической природы. Проблема целостного понимания окружающего мира, как единого эволюционного процесса. Роль вычислительной техники и информатики в теории и технике управления. Управление как организация целенаправленного взаимодействия энергии, вещества и информации. Физическая теория управления; синергетический подход к проблемам управления. Автоматизированные технологии и производства
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Техническая кибернетика
Название и номер направления:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2, ПК-18
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	классификацию модели систем и процессов, их виды и виды моделирования; основные разделы технической кибернетики. методы построения математических моделей Шаговые алгоритмы поиска экстремумов., их разновидности и способы реализации на ЭВМ. Методы улучшения шагового поиска. Задачи оптимизации в открытой области и при наличии ограничений
	уметь:	Моделирование - основной метод кибернетики; реализовывать алгоритмы поиска экстремумов на ЭВМ; работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.
	владеть навыками /иметь опыт:	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.
Содержание:		<p>Тема 1. Основные разделы технической кибернетики, моделирование - основной метод кибернетики.</p> <p>Тема 2. Понятие о методах построения математических моделей: аналитическом, экспериментальном, экспериментально-аналитическом</p> <p>Тема 3. Моделирование на ЭВМ динамики на базе известных численных методов решения дифференциальных уравнений.</p> <p>Тема 4. Шаговые алгоритмы поиска экстремумов, их разновидности и способы реализации на ЭВМ.</p> <p>Тема 5. Поиск с использованием производной и его разновидности. Задачи многомерной оптимизации.</p> <p>Тема 6. Задачи оптимизации в открытой области и при наличии ограничений.</p>
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:	Современные направления развития автоматизации непрерывных технологических процессов	
Название и номер направления и/или специальности:	15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-17	
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные проблемы современной теории управления, математические методы и алгоритмы решения актуальных задач управления в сложных системах.
	уметь:	разрабатывать математические модели и решать задачи анализа и синтеза сложных систем управления с использованием современных информационных технологий.
	владеть навыками / иметь опыт:	анализа перспектив развития и формирования общей теории систем управления.
Содержание:	<p>Фундаментальные проблемы и математические методы современной теории систем. Новые объекты и задачи управления в технике, экономике, социальных и биологических системах. Системный анализ. Сущность системного подхода к анализу объектов. Понятие «система». Основные черты и свойства систем. Декомпозиция систем. Связи в системе и их классификация. Управление системами. Особенности организационного управления. Структура объекта управления. Нелинейные системы управления. Особенности нелинейных систем. Принципы линеаризации нелинейных систем. Методологические основы исследования и проектирования человеко-машинных технических систем. Системный подход к анализу и синтезу промышленных объектов. Системно-созидательная парадигма. Основные категории, определения и признаки. Концептуальная модель. Особенности создания и развития. Теория создания, функционирования и гибели технических образований (ТОБ). Структура и функции. Множества ТОБ, операции и отношения между ними, модели. Синтез функциональной структуры. Функциональные, технические и алгометрические модели. Функционал значимости. Постановка задачи управления. Методология анализа и синтеза. Понятие о робастном управлении. Адаптивное управление. Методы искусственного интеллекта. Мышление и автоматы. Соотношение интуиции и кибернетики. Развитие технических средств автоматизации и управления. Роль технологий управления в современном обществе и требования к специалистам в области управления</p>	
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен	

Название:		Синтез систем управления непрерывных технологических процессов
Название и номер направления:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-17
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	историю становления основных идей в области создания и использования технологических систем, их автоматизации и управления; состояние и тенденции развития технологических систем, их автоматизации и управления
	уметь:	использовать: методы проектирования и эксплуатации систем управления процессами и оборудованием
	владеть навыками /иметь опыт:	методами выполнения проектно-конструкторских работ по автоматизации технологических процессов и производств, созданию, внедрению и рациональной эксплуатации систем автоматизации, методами разработки технических заданий, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств
Содержание:		<p>Тема 1. Общие сведения о проектировании и эксплуатации систем автоматизации: цель и задачи проектирования. Системный подход к проектированию. Характеристика проектной и конструкторской документации, использование систем государственных стандартов. Учет требований по охране окружающей среды на стадии проектирования систем автоматизации.</p> <p>Тема 2. Организация проектирования и характеристика проектной документации. Организация проектирования локальных и автоматизированных систем автоматизации. Состояние автоматизации пищевых и химических производств. Содержание предпроектных работ по исследованию объекта и выбору рационального уровня автоматизации.</p> <p>Тема 3. Стадии и этапы проектирования. Состав и содержание графической и текстовой частей проекта. Пояснительная записка, заявочные ведомости и заказные спецификации</p> <p>Тема 4. Проектная документация автоматизированных систем контроля, регулирования и управления. Структурные схемы систем автоматизации. Выбор количества постов управления, точек контроля, сигнализации, регулирования. Функциональные схемы автоматизации. Способы обозначения технологического оборудования, коммуникаций и средств автоматизации.</p> <p>Тема 5. Выбор измерительных устройств, преобразователей, регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Методика выполнения функциональных схем автоматизации. Схемы автоматизации тепловых, массообменных гидромеханических, механических процессов пищевых и химических производств</p> <p>Тема 6. Проектирование систем автоматизации технологических процессов на базе микро-ЭВМ, микропроцессорных управляющих устройств. Выбор состава микропроцессорной системы управления. Схемы подключения аналоговых и дискретных датчиков к микро-ЭВМ.</p>
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Техническое и информационное обеспечение систем управления
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-5
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
	уметь:	применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения для разработки систем автоматизации и управления
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения для разработки систем автоматизации и управления
Содержание:		Основные задачи, возникающие при построении информационных и управляющих подсистем. программное обеспечение систем управления технологическими процессами. Реализация систем автоматизации и управления в АСУП. Информационная подсистема. Основные задачи первичной обработки информации. Вычисление обобщенных показателей процесса. Определение интегральных и усредненных значений измеряемых величин. Вычисление неизмеряемых величин и оперативных технико-экономических показателей. Алгоритмы учета и компенсации динамических связей между измеряемыми величинами.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Автоматизация газораспределительных станций
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-5
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	принципиальные схемы аппаратуры, принципы работы датчиков, технические возможности аппаратуры и средств автоматики, алгоритмы работы регуляторов газораспределительных станций, правила построения структурных схем, критерии регулирования, перспективы внедрения ЭВМ в управление газораспределительными станциями, правила технически грамотной эксплуатации аппаратуры и средств автоматики.
	уметь:	монтировать простую аппаратуру, расшифровывать и проводить анализ диаграмм записи аппаратуры, производить оценку полученной информации, корректировать режим работы аппаратуры газораспределительных станций.
	владеть навыками / иметь опыт:	проведения сравнительного анализа средств контроля и автоматики; узнать о сложностях в создании автоматики газораспределительных станций и перспективах их развития
Содержание:		Газораспределительная станция установка как объект контроля, регулирования и автоматизации. Назначение контрольно-измерительной аппаратуры и средств автоматики. Контрольно-измерительная аппаратура как первая ступень автоматизации производства. Технологический контроль при эксплуатации газораспределительных станций. Условия эксплуатации и требования к автоматике газораспределительных станций. Аппаратура для контроля параметров газораспределительных станций. Аппаратура для контроля показателей, характеризующих состояние техники безопасности и охраны труда при эксплуатации газораспределительных станций. Оптимизация газораспределительных станций с использованием систем автоматики. Телеконтроль газораспределительных станций. Автоматизация технологических процессов при эксплуатации газораспределительных станций.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Схемотехника устройств управления
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, методы расчета электрических цепей; требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;
	уметь:	применять математические методы и физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера.;
	владеть навыками / иметь опыт:	методами построения математических моделей, методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; навыками компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств; современными информационными технологиями
Содержание:		Аналоговые и цифровые сигналы, задачи преобразования сигналов различных форм. АЦП и ЦАП, дополнительные функции преобразования сигналов АЦП и ЦАП. Интерфейс «токовая петля», приемники и передатчики токовых сигналов. Модулированные сигналы с высокочастотной несущей, схемотехника амплитудных, частотных и фазовых модуляторов/демодуляторов. Сигналы с частотными или временными информативными характеристиками. Схемотехника ПНЧ, ПНВ Широтно-импульсная модуляция, схемотехника узлов ШИМ формирования аналоговых сигналов. Усилители мощности электронных устройств автоматики, схемотехника усилителей с двухтактными и мостовыми выходными каскадами
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Автоматизация процессов бурения
Название и номер направления и/или специальности:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	принципиальные схемы аппаратуры, принципы работы датчиков, технические возможности аппаратуры и средств автоматики, алгоритмы работы буровых регуляторов, правила построения структурных схем, критерии регулирования, перспективы внедрения ЭВМ в процессе бурения скважин, правила технически грамотной эксплуатации аппаратуры и средств автоматики.
	уметь:	монтировать простую аппаратуру, расшифровывать и проводить анализ диаграмм записи аппаратуры, производить оценку полученной информации, корректировать режим бурения с использованием аппаратуры.
	владеть навыками / иметь опыт:	проведения сравнительного анализа средств контроля и автоматики; узнать о сложностях в создании БКИА и средств автоматики и перспективах их развития
Содержание:		Буровая установка как объект контроля, регулирования и автоматизации. Назначение буровой контрольно-измерительной аппаратуры (БКИА) и средств автоматики. Контрольно-измерительная аппаратура как первая ступень автоматизации производства. Технологический контроль при сооружении скважин. Буровой технологический комплекс. Классификация БКИА. Условия эксплуатации и требования к БКИА. Аппаратура для контроля параметров процесса бурения. Аппаратура контроля эффективности бурения скважин. Неразрушающий контроль бурового оборудования и инструмента. Аппаратура для проведения специальных исследований в скважинах. Аппаратура для определения свойств материалов, жидкостей и реагентов, используемых в технологических процессах. Аппаратура для контроля показателей, характеризующих состояние техники безопасности и охраны труда при выполнении буровых работ. Оптимизация процессов бурения скважин с использованием БКИА. Телеконтроль в бурении скважин. Автоматизация технологических процессов при сооружении скважин. Общие сведения о буровой как об объекте автоматизации и регулирования. Регулируемый привод в бурении скважин. Критерии и алгоритмы регулирования процесса бурения. Общие сведения об автоматических системах подачи долота. Оптимальное автоматическое управление процессом бурения скважин. Автоматизация спуско-подъемных операций. Техническое обслуживание БКИА и средств автоматики.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:	Телеуправление и телеконтроль	
Название и номер направления и/или специальности:	15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-17	
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные проблемы современной теории управления удаленными объектами, математические методы и алгоритмы решения актуальных задач управления объектами на расстоянии.
	уметь:	разрабатывать математические модели и решать задачи анализа и синтеза систем управления удаленными объектами с использованием современных информационных технологий.
	владеть навыками / иметь опыт:	анализа перспектив развития и формирования теории систем управления удаленными объектами.
Содержание:	<p>Основные понятие и классификация систем телемеханики. Структурные схемы управления на расстоянии с односторонней и двусторонней передачей сообщений. Сообщения и сигналы. Особенности сообщений ТУ, ТС, ТИ. Преобразование непрерывных сообщений в дискретные сигналы. Спектры сигналов. Многоканальные методы. Методы синхронизации в системах с временным разделением сигналов. Модуляция и демодуляция. Теория информации. Классификация информации. Количество информации. Энтропия. Передача информации без помех. Передача информации при помехах. Кодирование. Цифровые коды. Нецифровые коды. Способы передачи кодированных сигналов. Каналы связи. Радио, радиорелейные и космические каналы. Оптоволоконные линии связи. Помехи в каналах связи. Борьба с промышленными помехами. Помехоустойчивость и эффективность передачи. Помехоустойчивость при передаче непрерывных сигналов. Эффективность передачи. Помехоустойчивость при передаче дискретных сигналов. Оптимизация структуры сетей. Аналитические методы оптимизации при недогруженных линиях связи. Схемы дискретного действия. Основы алгебры логики. Минимизация логических функций. Комбинационные (однотактные схемы). Последовательностные (многотактные схемы). Информационные процессы и системы. Устройства ТУ-ТС-ТИ. Статистические измерения и телеизмерения. Телеконтроль и техническая диагностика. Сети телемеханики.</p>	
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен	

Название:		Средства аналитического контроля непрерывных производств
Название и номер направления:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-17
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	состояние и тенденции развития средств и систем аналитического контроля и их составляющих элементов
	уметь:	использовать методы и средства аналитического контроля; подготовить измерительный эксперимент и обработать результаты
	владеть навыками /иметь опыт:	по выбору, внедрению и рациональной эксплуатации средств аналитического контроля
Содержание:		<p>Тема 1. Методы и приборы для анализа состава и измерения параметров веществ. Общие сведения и классификационная характеристика методов и приборов. Кондуктометрический метод анализа.</p> <p>Тема 2. Потенциометрический метод анализа. Приборы для измерения рН-среды.</p> <p>Тема 3. Приборы для измерения плотности жидкости</p> <p>Тема 4. Измерение вязкости</p> <p>Тема 5. Измерение влажности</p> <p>Тема 7. Масс-спектрометрический и хроматографический методы анализа многокомпонентных газовых смесей</p> <p>Тема 8. Физические и физико-химические газоанализаторы</p>
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Надежность программно-технических средств автоматики
Название и номер направления:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-15
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; методы расчета надежности автоматизированных технических и программных систем
	уметь:	определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических и программных систем; синтезировать локальные технические и программно-технические системы с заданным уровнем надежности
	владеть навыками /иметь опыт:	навыками оценки показателей надежности технических и программно-технических элементов и систем
Содержание:		<p>Тема 1. Диагностика и надежность автоматизированных систем: основные понятия и определения надежности. Качественные показатели надежности технических и программных средств автоматизации. Числовые показатели и функциональные характеристики надежности..</p> <p>Тема 2. Методы определения показателей надежности; надежность и эффективность систем автоматизации.</p> <p>Тема 3. Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах. Классификация отказов.</p> <p>Тема 4. Система обеспечения надежности. Расчет надежности нерезервированных систем.</p> <p>Тема 5. Методы повышения надежности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Расчет надежности избыточных систем.</p>
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Моделирование систем и производств
Название и номер направления:		15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-15
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	классификацию модели систем и процессов, их виды и виды моделирования; методы статистического моделирования на персональном компьютере; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента
	уметь:	строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ); реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; оценивать точность и достоверность результатов моделирования
	владеть навыками /иметь опыт:	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
Содержание:		Тема 1. Общие сведения о моделировании систем, классификация моделей. Тема 2. Способы получения математических моделей объектов и технических систем управления. Тема 3. Основные характеристики и область применения метода цифрового моделирования. Тема 4. Основные понятия математической теории динамических систем. Тема 5. Методы моделирования систем с распределенными параметрами. Тема 6.Имитационное моделирование.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет