

# ПРЕДМЕТЫ, ИЗУЧАЕМЫЕ НА КАФЕДРЕ

1	Название предмета	Краткое содержание
2	Введение в специальность	Состояние и перспективы развития автоматизации водного хозяйства в Узбекистане. История развития ирригации в Узбекистане. Гидромелиоративные системы, как объекты автоматизации и управления. Общие и терминологические понятия АСУ, АСУП, АСУТП, АСУБ и др. Место и роль специалиста по автоматизации и управлению в гидромелиорации. Специалист эксплуатационных средств автоматизации гидротехнических сооружений, насосных станций, гидромелиоративных систем. Энергетика и энергоснабжение объектов водного хозяйства. применение электроэнергии и электрооборудования в гидромелиорации.
3	Электроника и микропроцессор-ная техника	Теоретические вопросы применения электронных приборов, фотоэлементы, полупроводные элементы, диоды, транзисторы, стабилизаторы, фильтры, усилители, матричные элементы, аналоговые и цифровые интегральные микросхемы , интегральные операционные усилители, функциональные элементы на основе микропроцессора, усилители постоянного и переменного тока и другие аналоговые элементы на базе интегральных операционных усилителей; кодовые преобразователи, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры, сумматоры, цифровые компараторы, постоянные запоминающие устройства; последовательные устройства: триггеры, регистры, счетчики; аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи и другие элементы на базе цифровых интегральных микросхем; микропроцессорная техника, классификация микропроцессоров, принципы построения микропроцессорной техники; преобразование и обработка сигналов. микропроцессорные средства в системах управления.
4	Технические средства автоматизации	Классификация технических средств автоматики, статические и динамические характеристики элементов автоматики, место , технических средств в общей схеме автоматизации, технические средства информационных систем. Датчики автоматики. функциональные и логические элементы, усилители, командные устройства, сравнивающие органы, специальные дискретные элементы, исполнительные механизмы. Устройства управления и контроля. Устройства оперативного управления и контроля. Основы цифровой техники. Алгебра логики. Шифраторы, дешифраторы. Модулятор и демодулятор. Цифровые коммутаторы (DS), аналоговые цифровые устройства, цифро-аналоговые устройства для управления цифровым интерфейсом коммутатора, связь с компьютером. Программируемые логические контроллеры.

5	Приборы и методы технологического контроля	Устройства технологического контроля и их классификация. Автоматизированная структура технического контроля. Автоматические сигналы. Автоматизированный сбор информации. Автоматический отбор. Технологический контроллер, ошибка измерения и класс точности. Структура и основные элементы технических устройств управления. Контроль уровня жидкостей и сыпучих материалов. Анализ содержания жидкости. Измерение содержания воды. Автоматизированная система управления и ее эффективность. Пневматическая деформация. Технологические сигнализационные системы. Регистрирующие вторичные приборы; методы и компьютерные средства сбора и отображения информации. Оборудование для защиты и безопасности
6	Теория автоматического управления	Содержание задач управления; классификация систем управления; модели и характеристики систем автоматического управления; анализ систем автоматического управления; устойчивость, управляемость, наблюдаемость, инвариантность, чувствительность, показатели качества корневые, частотные и интегральные; синтез систем управления, модели дискретных сигналов и систем, нелинейные модели, методы фазового пространства и гармонической линеаризации, стохастические системы. Принципы действия САР, математическое описание систем управления; модели динамических управляемых объектов; уравнение Лагранжа, преобразования Лапласа, преобразования Фурье; дифференциальные уравнения типовых управляемых процессов и технических объектов; установившиеся и динамические процессы в технических системах; понятие состояния; уравнения состояния линейных моделей динамических систем; переходная, весовая, импульсная функция; уравнение в переменных вход-выход; вычисление передаточных функций одномерных и многомерных систем; типовые звенья; структурные схемы САУ; применение графов для отображения системы САУ; нелинейные модели непрерывно-дискретных систем управления.
7	Основы идентификации объектов управления	Построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным; структурная и параметрическая идентификация; методы построения статических и динамических моделей объектов управления; методы планирования эксперимента; декомпозиция сложных моделей; модели систем в пространстве состояний; оценивание адекватности моделей. Методология системного анализа изучения различных объектов автоматизации с единой точки зрения. Понятия «система», «сложная», «локальная система» «иерархия систем», «модель» «цель» и другие. Принципы системного анализа. Построение функциональных устройств автоматических систем применительно к управлению движущемуся потоку воды к каналу локальными техническими системами и технологическими процессами.

---

8	Проектирование систем автоматики	<p>Общие вопросы проектирования систем автоматики и основные нормативные документы, состав, объем и содержание проектов автоматизации, задание на проектирование, основные технические решения, принятые в проекте систем автоматизации, действующими нормативные документы по проектированию систем автоматизации технологических процессов, утвержденные в установленном порядке, а также эталонами проектов автоматизации, задание на проектирование систем автоматизации технологических процессов, состав рабочего проекта, техническая документация, разрабатываемая в составе рабочей документации при двухстадийном проектировании, функциональные схемы автоматизации, принципиальные электрические, пневматические и гидравлические схемы контуров контроля и регулирования, комплектные операторские пункты и комплектные помещения датчиков, оформление и комплектование рабочей документации, структура систем управления, структурные схемы измерения и управления, назначение функциональных схем, методика и общие принципы их выполнения, изображение технологического оборудования и коммуникаций, изображение средств измерения и автоматизации, принципиальные электрические схемы, принципиальные электрические схемы питания средств измерения и автоматизации, выбор аппаратов управления и защиты, щиты, пульты и проектно-компонуемые комплекты систем автоматизации, текстовые материалы проекта.</p>
9	Системы автоматизации проектирования	<p>Основные компоненты систем автоматизированного проектирования, моделирование процессов проектирования, разработка схем, архитектура систем автоматизированного проектирования, модели данных, методология реализации процесса автоматизированного проектирования, средства и способы разработки систем автоматизированного проектирования, создание эффективной базы данных, инженерные способы разработки систем автоматизированного проектирования: AutoCAD, AutoCAD (Компас): Общие сведения, система координат, примитивные свойства, управление экрана, создание объекта, команды, формирования графиков, редактирование графиков, фазовая и графическая компоновка, формирование трехмерных объектов, редактирование но трехмерном фазовом пространстве, визуализация трехмерных моделей, работа с приложениями</p>

---

---

10	Автоматизация технологических процессов гидромелиоративных систем	Автоматизация технологических процессов; виды автоматизации; гидромелиоративные системы как объекты автоматизации и управления; структура оросительной системы; технологический процесс, технологические режимы, технологические операции, особенности и задачи автоматизации гидромелиоративных систем, методы и приемы автоматизации и управления оросительными системами, одно и многоемкостные объекты автоматизации, законы и построение систем управления и регулирования, математическое описание объектов автоматизации гидромелиоративных систем, этапы автоматизации объектов гидромелиоративных систем; производственный процесс, технологические процессы гидромелиоративных систем и насосных станций; технологические процессы гидротехнических сооружений: водозаборных, перегораживающих, вододелительных, водовыпускных и их автоматизация; технологические процессы насосных станций: водозаборных, перекачивающих, подкачки, и их автоматизация; автоматизация каскадов насосных станций, насосные станции - машинный канал; автоматизация артезианских насосных станций, станций вертикального дренажа; общие вопросы автоматизации полива; автоматизация водоснабжения, автоматизация приемников, автоматизация коагулирования, хлорирования, фильтрования, автоматизация канализационных насосных станций.
11	Монтаж, наладка эксплуатация,использование систем автоматики	Характеристики технологических объектов и процессов, машины и оборудование Организация и производство монтажных работ, пульты, щиты, приборы и средства автоматизации; ведомости приборов и средств автоматики; квалификация персонала и его расчет; организация рабочих мест; поверка приборов; ремонтно-эксплуатационные работы; календарный и сетевой графики производства работ; монтажные схемы; монтаж контрольных кабелей; монтаж электрических проводок, трубных проводок; монтаж, наладка и ремонт электрических аппаратов и средств; организация и производство пусконаладочных работ, наладка датчиков автоматизации, вторичной аппаратуры, наладка управляющих элементов и исполнительных механизмов, наладка регуляторов и систем автоматического регулирования; организация службы и производство работ по эксплуатации устройств и систем автоматики.

---

Автоматизированные системы управления технологических процессов в водном хозяйстве	Системный подход и проблемы управления гидромелиоративными системами (ГМ); локальная и комплексная автоматизация; взаимосвязанные задачи автоматизации ГМ систем; определения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) водохозяйственного комплекса; технологические объекты управления оросительной системы; методы и приемы АСУ оросительной системы;. структура оперативной службы АСУТП; управление и контроль водозабором и водораспределением; диспетчер АСУТП; оперативное управление АСУ; кибернетические системы; структура и функции систем автоматизации; системы управления; технические средства АСУ; микропроцессорная техника в АСУТП; моделирование в АСУ; блок-схема алгоритма АСУ; управляющий вычислительный комплекс; управление цифровое; режим сбора данных; режим советчика диспетчеру; супервизорное управление; коммуникации и связь в АСУТП гидромелиоративных систем; устройства сопряжения с компьютером, модемная связь с объектом; информационные технологии в АСУТП. порядок и стадии создания АСУТП; схематический план канала и организационно-техническая структура автоматизированной системы управления бассейном; алгоритм - «управление режимами ГТС канала»; экономическая эффективность АСУТП.
--	--