

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Информационно-измерительные и управляющие системы»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем  
**Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет.**

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-1.2: Устанавливает и настраивает программное обеспечение, необходимое для функционирования автоматизированной информационной системы;
- ПК-3.1: Создает эскизы интерфейсов;
- ПК-3.2: Способен применять средства автоматизации при проектировании интерфейса;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Информационно-измерительные и управляющие системы» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 8.**

**1. Введение в информационно-измерительные и управляющие системы (ИИиУС). Общие принципы построения и обобщенная структурная схема ИИиУС.** Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Установка и настройка программного обеспечения, необходимого для функционирования автоматизированной информационной системы. Основы проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса. Создание эскизов интерфейсов. Применение средств автоматизации при проектировании интерфейса. Сходства и различия между информационно-измерительной и управляющей системами. Проектирование пользовательских интерфейсов. Создание и сопровождение ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Области практического применения полученных знаний и навыков. Структура курса. Требования к зачету, и уровню усвоения материала. Интерфейсы ИИиУС. Модели компонентов информационных систем, модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина", используемые при разработке и проектировании ИИиУС. Основные программные средства и методики использования программных средств для решения практических задач в области проектирования ИИиУС..

**2. Классификация и виды ИИиУС. Выполнение и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС..** Требования, предъявляемые к ИИиУС. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС. Выполнение и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Измерительные и телеизмерительные системы. Системы автоматического контроля и технической диагностики. Системы распознавания образов. Статистические измерительные системы. АСНИ. Автоматизация управленческого труда. АРМы. Компьютеризированные и микроконтроллерные измерительные и управляющие системы. Краткое описание и сравнительная характеристика ИИиУС различного назначения. Интеллектуальные, автоматические и автоматизированные ИИиУС. АСУ ТП. Автомобильная электроника..

**3. Программное обеспечение ИИиУС. Применение средств автоматизации при проектировании интерфейсов..** SCADA – системы и тенденции их развития. SCADA как типичный представитель программного обеспечения ИИиУС. Общее представление о SCADA – системах. Уровни, основные термины и основные компоненты SCADA – систем: тэги/каналы, алармы /журналы, графики/диаграммы/charts, PLC/ПЛК, УСД.

Применение средств автоматизации при проектировании интерфейсов. Программирование SCADA – систем. Варианты и диалекты языков: текстовый язык – список инструкций IL

(Instruction List), язык структурированного текста ST (Structured Text). Графические языки LD (Ladder Diagram – язык релейных диаграмм), графический язык программирования на уровне функциональных блоков и логических элементов FBD (Functional Block Diagram), графический язык для описания алгоритма работы в виде блок – схемы алгоритма SFC (Sequential Functional Chart), редактор функциональных блокочных диаграмм CFC (Continuous Functional Chart).

Подходы к обеспечению информационной безопасности АСУ ТП. Проектирование человека – машинных интерфейсов и организация баз данных в среде SCADA – систем..

**4. Методы и средства измерения электрических величин.** Измерительные схемы и методы общего назначения. Прямые, косвенные и совокупные измерения. Активные и пассивные параметрические методы измерения. Методы подавления помех: дифференциальные схемы и статистические методы. Классификация электроизмерительных устройств, их математические модели и алгоритмы измерения. Преобразователи электрических и магнитных величин. Аналоговые (электромеханические) и цифровые электроизмерительные приборы. Измерительные генераторы и синтезаторы частоты: назначение и основные технические характеристики (ОТХ), методы прямого цифрового синтеза (DDS – Digital Direct Synthesizers). Измерение частоты и временных интервалов. Измерение фазового сдвига. Измерение тока, напряжения и мощности. Измерители качества источников электроэнергии..

**5. Методы и средства измерения неэлектрических величин. Первичные преобразователи.** Классификация первичных измерительных преобразователей (ПИП) неэлектрических величин, методов и средств измерения. Основные методы измерения. Основные виды измерений. Задачи идентификации и подсчета изделий и распознавания образов. Особенности измерения и контроля для быстропротекающих процессов, биологических объектов, охраняемых объектов и других специфических видов объектов и процессов. Электронная микроскопия, ЯМР и томография..

**6. Протоколы и интерфейсы ИИиУС. Аппаратное обеспечение, промышленные компьютеры и контроллеры.** Примеры пользовательских интерфейсов. Установка и настройка программного обеспечения автоматизированной информационной системы. Беспроводные локальные компьютерные сети (WLAN – wireless local area networks). Беспроводные сенсорные сети (БСС). Радиомодемы P2P (Point to Point – точка в точку). Спутниковые системы навигации GPRS и ГЛОНАСС. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК): особенности исполнения и применения, сравнительная характеристика ПЛК широкого применения. Сетевая аппаратура индустриального стандарта. Оборудование для радиочастотной идентификации (RFID – radio frequency identification)..

**7. Проектирование пользовательских интерфейсов по готовому образцу. Теоретические основы представления и обработки информации в ИИиУС..** Проектирование пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса. Создание эскизов интерфейсов. Понятия информации. Ее свойства. Информационные процессы и системы. Основы семиотики. Общее представление о статистической и информационной теории измерительных устройств. Примеры нелинейной обработки сигналов..

**8. Практические реализации ИИиУС.** Распределенные и автономные системы ограничения доступа. Охранные системы заграждающего и предупреждающего типов. Системы регулировки и мониторинга температурного режима. Системы видеонаблюдения и видеорегистрации. Домашние беспроводные компьютерные сети. Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Автоматизированные системы коммерческого и оперативного контроля и учета потребления тепла на стороне потребителя и источника (АСКУТ). Автоматические и автоматизированные линии. Системы технической диагностики. Навигационные системы на базе систем технического зрения и GPS- навигации..

Разработал:  
доцент  
кафедры ИВТиИБ

С.Ю. Тырышкин

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев