

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Программное обеспечение измерительных процессов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Измерительные информационные технологии

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ПК-2: готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;
- ПК-7: готовностью к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Программное обеспечение измерительных процессов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Лекция №1: Введение.** Математическое моделирование процессов и объектов приборостроения и их исследование на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов. Основные определения, понятия, типы программных продуктов, применяемых в приборостроении. Основные программные продукты MathCAD, Matlab, Elcut, Multisim, MicroCAP, CoDeSys. SCADA-пакеты. Их история развития, назначение, возможности и области применения..

**2. Лекция №2 Программные пакеты автоматизированного проектирования для математического моделирования измерительных процессов (ИП).** Программы математического моделирования MathCAD, MatLab (sailab). Рекомендации выбора программных пакетов по функциональным возможностям, возможностям визуализации и интерпретации результатов моделирования, возможности программирования, скорости вычислений. Примеры решения задач моделирования измерительных процессов в рассматриваемых программных пакетах.

**3. Лекция №3 Программы моделирования и автоматизированного проектирования электрических цепей.** Программы моделирования электрических цепей MicroCAP, Multisim, Proteus, назначение и область применения. Выбор программного продукта исходя из особенностей решаемой задачи. Примеры построения моделей измерительных преобразований (процессов) при использовании методов физических аналогий..

**4. Лекция №4 Программы математического моделирования и автоматизированного проектирования физических процессов.** Программы моделирования электрических, магнитных, тепловых полей и полей механической напряжённости. Программный пакет Elcut. Особенности представления объектов моделирования, граничных условий. Способы оценки плотности узлов сетки модели и требуемой точности моделирования..

**5. Лекция №5 Среда разработки программных проектов обработки информации и моделирования в промышленных контроллерах CoDeSys..** Назначение программной среды CoDeSys; организация интерфейса; особенности начала разработки проекта; организация рабочего пространства; знакомство с языками программирования; особенности создания проекта для обработки информации на различных языках программирования; возможности и элементы по созданию визуализации процесса выполнения и управления проектом..

**6. Лекция №6 Языки программирования МЭК 61131.** Типы языков программирования стандарта МЭК 61131 – графические (FBD, SFC, LD), текстовые (IL, ST). Синтаксис и правила реализации алгоритмов. Особенности выбора языка программирования в зависимости от типа решаемой задачи обработки информации. Особенности ROU – функций, функциональных блоков, программ..

**7. Основные интерфейсы и протоколы передачи информации в условиях промышленности. Отладка проекта в CoDeSys и конфигурация контроллера..** Применение интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet, USB для организации передачи информации в условиях промышленности. Особенности применения интерфейсов в зависимости от расстояния, объёма информации и быстродействия систем, а также требований помехозащищённости. Протоколы передачи ModBus, TCP, DCON.

Возможности трассировки и отладки программного проекта в среде CoDeSys. Конфигурация контроллера с учётом решаемой задачи и его программирование..

**8. Лекция №8 SCADA - системы.** Назначение SCADA – систем, концепции и основные решаемые задачи. Компоненты SCADA – систем: серверы, драйверы, интерфейсы (человеко-машинные, внешние), программы управления, базы данных, системы управления тревогами, система реального времени. Применение WEB-технологий для расширения функциональности сбора информации и контроля.

Разработал:  
доцент  
кафедры ИТ  
Проверил:  
Декан ФИТ

Д.Е. Кривококов

А.С. Авдеев