

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Цифровое управление технологическими процессами»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.04.01 «Машиностроение» (уровень магистратуры)

**Направленность (профиль):** Оборудование и технология сварочного производства

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

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

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

- ПК-9.1: Определяет необходимость аттестации (сертификации) сварочного персонала, материалов, оборудования и технологий;
- ПК-10.1: Анализирует техническую (конструкторскую и технологическую) документацию на соответствие нормативным документам и техническим условиям;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Цифровое управление технологическими процессами» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**1. Цифровая экономика.** Понятие и отличительные особенности цифровой экономики. Микроэлектроника как технологическая база цифровой экономики. Цифровизация промышленности и цифровое управление производственной кооперацией. Цифровая трансформация машиностроительной отрасли. Проектирование и моделирование цифрового машиностроительного производства.

Организация работы по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки

Анализ технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям.

**2. Общие сведения о цифровом управлении технологическими процессами. Основы организации микропроцессорной техники.** Роль цифровой микропроцессорной техники в решении задач автоматизации систем управления технологическими процессами. Основные производители и технологии производства интегральных микросхем и микроконтроллеров, представленных на мировом рынке.

Основные характеристики и типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессорных систем. Организация, структурные схемы и основные блоки микропроцессоров.

**3. Общее устройство микропроцессора, организация памяти, тактирование и сброс.** Организация связи между составными блоками микропроцессора. Организация памяти, порты ввода/вывода информации. Таймеры счета, регистры специальных функций, система прерываний. Особые режимы работы микропроцессоров. Память программ. Память данных (ОЗУ, SRAM). Энергонезависимая память данных EEPROM. Способы тактирования и сброса.

**4. Периферийные устройства, прерывания. Системы команд и способы адресации.** Порты ввода-вывода. Таймеры-счетчики. Аналого-цифровой преобразователь. Последовательные порты: UART, интерфейсы ISP, TWI, универсальный последовательный интерфейс USI. Прерывания и режимы энергосбережения. Набор табличноуправляемых кросс-ассемблеров для восьмиразрядных процессоров. Формат исходного файла. Система команд и способы адресации. Директивы ассемблера.

**5. Обзор микроконтроллеров ATMEL AVR.** Семейства микроконтроллеров AVR. Особенности практического использования микроконтроллеров в схемах управления технологическими процессами.

**6. Система команд микроконтроллеров ATMEL AVR.** Команды передачи управления микроконтроллеров ATMEL AVR. Команды проверки-пропуска. Команды логических и арифметических операций. Команды сдвига и операции с битами. Команды пересылки данных и управления системой.

**7. Цифровое управление сварочным оборудованием.** Инновации в производстве современного сварочного оборудования. Цифровое управление параметрами в процессе сварки с

использованием микропроцессорных систем и программного обеспечения ведущих мировых производителей.

Аттестация (сертификация) технологических процессов автоматизированной сварки с использованием оборудования на базе современных высокотехнологичных систем управления. Нормативные документы и технические условия аттестации (сертификации). Особенности процедуры аттестации цифровых сварочных установок и источников питания.

**8. Система электронного документооборота СРО Ассоциации «НАКС».** Применение системы электронного документооборота (ЭДО) СРО Ассоциация «Национальное Агентство Контроля Сварки» при аттестации (сертификации) сварочного персонала, персонала неразрушающего контроля, материалов, оборудования и технологий. Порядок аттестации, предоставление технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям. Реестры системы аттестации сварочного производства.

Разработал:  
доцент  
кафедры МБСП

В.С. Киселев

Проверил:  
Декан ФСТ

С.Л. Кустов