

План занятий по курсу «Автоматизация производства на основе использования MES-систем»

№ уч. дня	№ темы	Наименование темы и рассматриваемые вопросы	Кол-во часов
1	1	Введение в системы оперативного управления производством (Manufacturing Execution Systems, MES). Иерархия автоматизированных систем управления производственным предприятием. Задачи систем управления технологическим процессом (АСУТП), задачи систем оперативного (цехового) управления (MES), задачи систем управления предприятием (ERP, MRP). Развитие MES-систем. Функции MES. Модель с-MES. Состав программных пакетов MES.	3
1	2	Организация сбора данных и взаимодействия с оборудованием. Задачи сбора данных. Основные методы организации сбора данных. Отраслевые протоколы (EUROMAP63, OMAC, ...). Технология OPC DA. Технология OPC UA. Программно-аппаратные решения для сбора данных (программируемые логические контроллеры, дополнительные датчики, анализ данных с порта принтера и т.д.). Технологии промышленных информационных сетей (PROFIBUS DP, MODBUS ASCII/RTU/TCP, Industrial Ethernet и т.д.).	5
2	2	Организация сбора данных и взаимодействия с оборудованием. Задачи сбора данных. Организация взаимодействия с системами ЧПУ. DNC-системы. Управление базой технологических программ.	2
2	3	Визуализация производства и взаимодействие с оператором. Требования эргономики. Виды рабочих мест (на основе веб-интерфейса, производственные терминалы, мобильные клиенты). Проектирование рабочих экранов. Создание рабочих экранов в MES PHARIS. Работа с отчётами. Настройка рабочих мест ИТР. Настройка рабочих мест операторов и наладчиков. Организация ручного ввода данных. Использование специализированного оборудования (сканеры штрих кода, считыватели магнитных карт и т.д.).	3
2	4	Управление оборудованием и оснасткой. Модель производства. Ввод данных об оборудовании в MES PHARIS. Рабочие календари. Теги оборудования, привязка тегов к свойствам оборудования. События. Формирования условий генерации событий. Сигнализация. Подсчёт фактической производительности оборудования. Планирование технического обслуживания. Управление техническим обслуживанием. Модели обслуживания. Управление заявками.	3
3	5	Подготовка производства. Виды материалов. Управление базой материалов. Определение продукции. Технологические процессы и операции. Версии и варианты определений продукции. Жизненный цикл определения продукции. Управление базой определений. Управление базой технологической документации. Шаблоны технологических операций. Квалификация операторов. Управление базой операторов.	4
3	6	Детальное планирование. Решение задачи планирования производства на различных уровнях управления предприятием. Задача детального планирования. Исходные данные для детального планирования. Алгоритмы детального планирования. Особенности планирования в дискретном и рецептурном производстве.	4
4	7	Тема 7. Управление производством. Учёт выработки. Учёт брака. Сдача работы. Мониторинг производства. Контроль состояния производственных заказов. Основные показатели эффективности: доступность, загрузка, качество, обобщённый коэффициент эффективности использования оборудования (OEE). Представление	4

		данных об эффективности. Генеалогия (прослеживаемость) производства. Контроль эффективности в реальном времени. Оценивание эффективности персонала.	
4	8	Администрирование системы. Управление пользователями. Группы и роли. Контрольная запись. Общие настройки системы. Подключение производственных и мобильных терминалов. Управление сообщениями.	2
4	9	Тема 9. Взаимодействие со сторонними системами. Взаимодействие с АСУТП. Обмен данными с ERP-системами. Взаимодействие через общую базу данных. Настройка обмена данными. Массовая загрузка/выгрузка данных.	2
		Итого	32