

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий

Кафедра управления инновациями

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине Автоматизация бизнес-процессов и производств

Составлены кафедрой управления инновациями для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки «Инноватика»

Форма обучения очная

Составитель  
Доцент кафедры управления инновациями

М.Е. Антипин  
«23» октября 2018 г.

Томск 2018

## Оглавление

Введение.....	3
Общие требования.....	3
Подготовка к практическим занятиям.....	3
<b>Тестовые вопросы</b> .....	4
<b>Контрольные вопросы</b> .....	5
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	6

## **Введение**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Автоматизация бизнес процессов и производств».

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в контрольные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты

- готовятся к практическим занятиям в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями,
- ведут подготовку к промежуточной аттестации и экзамену по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

## **Общие требования**

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой,
- методическими указаниями по проведению практических работ,
- перечнем вопросов, выносимых на зачет.

## **Подготовка к практическим занятиям**

При подготовке к практическим занятиям необходимо пользоваться методическими указаниями по проведению практических занятий по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Выполнить домашнее задание, полученное на предыдущем занятии. Если предыдущее занятие было пропущено, выяснить домашнее задание у старосты группы.
2. Познакомиться с темой следующего практического занятия.
3. Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

Темы практических занятий:

1. Моделирование производственных и технологических процессов предприятия.
2. Управление. История систем управления. Классификация систем управления.
3. Информация как составляющий элемент производства, её роль в управлении.
4. Типы производств и производственных процессов. Цели автоматизации производства
5. Классы систем автоматизированного управления: классификация, определение, задачи.
6. Нижний уровень АСУ ТП: датчики, их интерфейсы, гальваническое разделение, пересчет в инженерные значения. Интеллектуальные датчики. Исполнительные механизмы, регуляторы, интеллектуальный привод.
7. Средний уровень АСУ ТП: УСПД, ПЛК, технологические сети.
8. Верхний уровень АСУ ТП: структура, сбор оперативных данных, управление событиями, телеуправление, хранение истории.

9. Освоение системы программирования ПЛК. Разработка программы "Старт-Стоп" на разных языках для симулятора ПЛК.
10. Программирование пользовательской задачи для ПЛК ЭЛСИ-ТМ.
11. Обработка ввода цифровых данных в ПЛК ЭЛСИ-ТМ
12. Освоение SCADA системы Infinity. Разработка проекта SCADA для объекта "резервуарный парк"
13. Системы планирования производства: исходные данные, производственное расписание, формирование заданий и нарядов, маршрутные карты, алгоритмы планирования.
14. Функции MES и ERP. Взаимодействие систем разного уровня
15. Иерархия систем автоматизации производства
16. Виды и функции систем. Детальное планирование.
17. Диспетчеризация, управление исполнением. Мониторинг и оперативное управление. Трекинг и анализ. Типовые схемы АСУ ТП и АСУП. Инструментальные средства для разработки АСУ ТП и АСУП.
18. Настройка MES для производства корпусной мебели
19. Настройка CRM-системы для мебельного производства
20. Конфигурирование EAM (CMMS) системы для мебельного производства

### **Тестовые вопросы**

1. CRM предназначена для...Управления финансами предприятия; Ведения бухгалтерии предприятия; Организации ЛВС предприятия; Управления взаимоотношениями с клиентами.
2. Какая информация о клиенте сохраняется в CRM? Контактная информация; История продаж; История обращений в службу техподдержки; № страхового пенсионного свидетельства
3. Укажите функции CRM? Управление почтовыми рассылками; Управление составлением договоров; Ведение телефонного справочника; Управление технологическим оборудованием.
4. Для каких коммерческих предприятий рекомендовано применение CRM? Производственных; Консалтинговых; Рекламных; Любых.
5. Укажите преимущество беспроводной ЛВС над проводной? Скорость передачи данных; Скорость развертывания сети; Надежность передачи данных; Защита от НСД.
6. Web-портал предприятия обеспечивает доступ ... ко всем файлам архива предприятия; к учетным данным всех сотрудников предприятия; к персональным данным всех сотрудников предприятия; ко всем web-ресурсам предприятия.
7. В чем главный недостаток ERP? Большой объем ручного ввода информации; Информационная прозрачность предприятия; Возможность несанкционированного доступа к коммерческой информации; Высокая стоимость и большой срок внедрения
8. Укажите функции ERP? Управление финансами предприятия; Планирование закупок; Управление взаимоотношениями с клиентами; Управление технологическим оборудованием
9. Укажите ключевой этап внедрения CMMS. Паспортизация оборудования; Обучение персонала; Планирование ремонта и ТО оборудования; Проектирование технологических процессов
10. Укажите функции CMMS. Планирование ремонтов; Управление ремонтными бригадами; Подготовка актов технического осмотра оборудования; Управление технологическим оборудованием.
11. Для каких предприятий рекомендовано применение CMMS? Производственных; Консалтинговых; Рекламных; Любых.
12. Для каких предприятий рекомендовано применение PDM системы? Производственных; Консалтинговых; Рекламных; Образовательных.

13. Укажите функции PDM? Управление инженерными данными; управление технологического оборудования; управление финансами предприятия; ведение бухгалтерского учета

14. Назначение стандарта OPC: подключить аналоговые датчики к цифровым интерфейсам; обеспечить корректное взаимодействие компонентов различных производителей; обеспечить возможность создания систем реального времени; определить правила проектирования систем управления.

15. Сколько уровней в модели интерфейса OSI? 4,5,6,7

16. Каким решениям следует отдавать предпочтение при проектировании систем управления: новейшим разработкам, собственным разработкам, серийным разработкам, уникальным устройствам.

17. Какой принцип управления позволяет использовать упрощенную модель объекта управления: разомкнутое управление, управление по отклонению, управление по возмущению

18. Укажите функции SCADA. сбор данных с датчиков; управление технологическим оборудованием; анализ себестоимости; финансовая отчетность.

19. Укажите функции MES. формирование производственного расписания; диспетчеризация производства; управление основными фондами; опрос датчиков телесигнализации.

20. Для каких предприятий эффективны LIMS? у которых есть физико-химическая лаборатория; производственных; консалтинговых; образовательных

### **Контрольные вопросы**

1. Понятие системы. Свойства систем. Управление. Системы управления.
2. Сервер ввода-вывода. Назначение, функции, конфигурация.
3. Принципы управления. Достоинства и недостатки.
4. Стандарт OPC. Доступ к оперативным данным.
5. Вычисление значений технологических параметров. Качество сигнала.
6. На какие вопросы отвечает АСУП? Функции АСУП.
7. Требование к аппаратному обеспечению сервера ввода-вывода.
8. Резервирование серверов ввода-вывода.
9. Назначение и функции MES.
10. Типы событий. Состояние условий. Управление событиями.
11. Управление качеством продукции
12. Назначение и функции сервера событий. Конфигурация сервера событий. Атрибуты событий
13. Управление товарно-материальными запасами.
14. Назначение и функции сервера истории
15. Управление производством продукции
16. Сохранение истории технологических параметров.
17. Управление техническим обслуживанием и ремонтами.
18. Стандарт OPC. Доступ к истории технологических параметров.
19. Назначение и функции SCADA
20. Средства визуализации технологических процессов
21. Типовая схема АСУ ТП
22. Мнемосхемы: назначение, разработка, функции.
23. Датчики. Исполнительные механизмы. Пересчет значений.
24. Функции просмотра сообщений.
25. Искробезопасные барьеры
26. Визуализация истории технологических процессов.
27. Устройства сбора-передачи данных. Программируемые логические контроллеры.
28. Отчеты о состоянии технологического процесса.

29. Технологические сети. Организация, типы данных, адресация.
30. Назначение и функции интеграционных решений.
31. Жизненный цикл проекта автоматизации
32. Web-портал. Мобильные решения.
33. Разработка технического задания на создание автоматизированной системы управления
34. Корпоративная электронная почта как инструмент автоматизации.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник /О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 365 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=978937>, дата обращения: 12.06.2018.

#### **Дополнительная литература**

1. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Кангин, В. Н. Козлов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 419 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
2. Информационные системы управления технологическими и производственными процессами : учебное пособие для студентов специальности 230109 "Технология разработки программных систем" / Д. В. Кряжевских; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Институт инноватики, Кафедра электронных систем. - Томск : ТМЦДО, 2007. - 206 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)