

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.01.2025 13:25:39
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>Проектирование автоматизированных систем</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>15.03.06 Мехатроника и робототехника</i>
Направленность (профиль) / Специализация	Автоматизированные системы управления технологическим процессом
Форма обучения	<i>очная</i>

Разработчик Ивашко А.Г. зав. кафедрой программной и системной инженерии

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися
Отсутствуют.

2. План самостоятельной работы:

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности / контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)
1	2	3	4	5	6
1	Обзор стандартов в области проектирования человеко-машинного взаимодействия	Выполнение кейсовых заданий для погружения в тематику занятий	Сопоставительный анализ показателей экономического развития стран мира		4
2	ГОСТ IEC 60447-2015 Интерфейс "человек-машина". Основные принципы безопасности, маркировка и идентификация	Прослушивание подкаста для погружения в тематику занятий	Интеллект-карта		4
3	ANSI/ISA-101.01-2015. , Human Machine Interfaces for Process Automation Systems.	Решение практических заданий по материалам лекций	Решение задач по изученным моделям		4
4	Общие принципы проектирования HMI	Решение практических заданий по материалам лекций	Решение задач по изученным моделям		4
5	Стили отображения и общая структура HMI	Решение практических заданий по материалам лекций	Решение задач по изученным моделям		4
6	Взаимодействие с пользователем	Решение практических заданий по материалам лекций	Решение задач по изученным моделям		4
7	Функциональность алармов.	Изучение лекционного материала	Решение практических задач по вопросам лекционного материала		4
8	Обзор продуктов Alpha.ONE+/SCADA/Platform.	Изучение лекционного материала	Решение практических задач по вопросам лекционного материала		4

9	Установка и настройка компонентов на Windows	Решение практических заданий по материалам практических работ	Решение задач по изученным моделям		4
10	Разработка и развёртывание проекта с помощью Alpha.DevStudio.	Решение практических заданий по материалам практических работ	Решение задач по изученным моделям		5
11	Базовые механики Alpha.DevStudio	Решение практических заданий по материалам практических работ	Решение задач по изученным моделям		5
12	Работа с отладочными инструментами.	Решение практических заданий по материалам практических работ	Решение задач по изученным моделям		5
13	Работа с историческими данными	Решение практических заданий по материалам практических работ	Решение задач по изученным моделям		5
14	Использование безопасности в Alpha.NMI.	Решение практических заданий по материалам практических работ	Решение задач по изученным моделям		32
15	Подготовка к зачету	Повторение лекционного материала и решение заданий с практических занятий	Контрольная работа		4
9	Итого			0	88

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Выполнение кейсовых заданий для погружения в тематику занятий.

Примерное задание.

ГОСТ Р ИСО 9241-210-2016. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем. Обоснование человеко-ориентированного подхода к проектированию. Принципы человеко-ориентированного проектирования. Планирование и выполнение человеко-ориентированного проектирования. Разработка проектных решений.

Основные принципы активизации, размещения и упорядочения органов управления. Коммутационный цикл:

- шаг 1: выбор функции/оборудования/устройства;
- шаг 2: выбор подходящей команды;
- шаг 3: выполнение выбранной команды.

Управляющие воздействия и результаты: действия по инициированию противоположных эффектов, прекращение управляющего воздействия, управляющий орган аварийного останова, воздействия, инициирующие одиночный эффект. Требования к

идентификации органов управления. Требования к специальным видам органов управления и их использованию

Жизненный цикл человеко-машинного взаимодействия. Типы пользователей. Философия НМІ - стратегический документ, в котором рассматриваются руководящие принципы, управляющие структурой проектирования НМІ. Руководство по стилю НМІ - документ, который содержит стандарты и / или стандарты компании и / или компании для разработки и реализации настраиваемого НМІ. Инструментарий НМІ представляет собой набор элементов дизайна, используемых на платформе НМІ. Процесс проектирования : дизайн консоли, дизайн системы НМІ, анализ пользователя, задачи и функциональности, дизайн дисплея. Проведение тестирования. Обучение операторов и требования к документации по обучению. Стадия эксплуатации жизненного цикла НМІ: эксплуатация, техническое обслуживание, вывод из эксплуатации. Управление изменениями (Management of Change- МОС).

Согласованность дизайна. Участие в разработке жизненного цикла. Общие концепции инженерии человеческого фактора (Human factors engineering - HFE, ergonomics). Ситуационная осведомленность. Ограничение сенсорного восприятия. Пользовательские когнитивные ограничения

Рекомендации по выполнению:

- изучить материалы лекционных презентаций, конспектов лекций, материалы, размещенные на web
- освоить основные термины и понятия, макроэкономические показатели и способы их расчета, теоретические положения, формализованное и графическое представление макроэкономических моделей
- самостоятельность (можно пользоваться ИИ, но грамотно интерпретировать результаты анализа)
- визуализация работы за счет построения графиков по показателям
- в выводах необходимо опираться на лекционный материал и изученными в рамках практических занятий модели.

Решение практических заданий по материалам лекций.

Задачи решаемые при выполнении практических заданий:

1. Создание у студента целостного представления о принципах, методах, способах автоматизации управления технологическими процессами и производствами в области связи и инфокоммуникаций
2. Изложение основ автоматизации управления технологическими процессами и производствами в области связи и инфокоммуникаций, интегрированного подхода к их построению.
3. Получение знаний, имеющих не только самостоятельное значение, но и обеспечивающих базовую подготовку для лучшего усвоения последующих специальных дисциплин и написания выпускной квалификационной работы.

Примерное задание.

Описание работы Alpha.Server. Описание работы серверного компонента, его архитектуры и основных возможностей.

Установка и настройка компонентов на Windows. Установка и настройка компонентов для разработки и развёртывания проектов на Windows.

Разработка и развёртывание проекта с помощью Alpha.DevStudio. Обзор инструментария Alpha.DevStudio. Создание простого решения. Развёртывание решения на локальный Alpha.Server.

Установка и настройка серверной части на Linux. Подключение к Astra Linux

Smolensk по SSH. Установка и настройка Alpha.Server, Alpha.Domain на Linux. Описание работы подсистемы развёртывания Alpha.Domain.

Базовые механики Alpha.DevStudio. Понятие Объекта, Параметра, Атрибута, Свойства. Работа с логикой. Работа с модулями.

Работа с отладочными инструментами. Работа с инструментами отладки Alpha.Tools. Работа с журналами Windows с помощью Alpha.EventLogViewer. Работа с Alpha.OpcodeExplorer для отладки работы серверной части проекта на Windows и Linux. Работа с логами на Linux.

Работа с историческими данными. Описание работы Alpha.Historian. Конфигурирование сохранения истории в проекте Alpha.DevStudio. Установка и настройка Alpha.Historian на Linux. Просмотр исторических данных с помощью Alpha.OpcodeExplorer.

Рекомендации по выполнению:

- изучить материалы лекционных презентаций, конспектов лекций, материалы, размещенные в интернете

- освоить основные термины и понятия, макроэкономические показатели и способы их расчета, теоретические положения, формализованное и графическое представление макроэкономических моделей

- использовать следующие вспомогательные материалы:

Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 1: Учебно-практическое пособие / Федоров Ю.Н., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 448 с.: ISBN 978-5-9729-0122-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/760267> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа: по подписке..

Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 2: Учебно-практическое пособие / Федоров Ю.Н., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 484 с.: ISBN 978-5-9729-0123-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/760269> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа: по подписке..

(Серия публикаций о методике проектирования в AutoCAD Electrical. http://www.nipinform.ru/autocad_electrical/

Руководство по основным принципам работы в AutoCAD Electrical Toolset. <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad-electrical/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/RUS/AutoCAD-Electrical/files/GUID-54861097-CA39-4D32-AB52-DCE2972D7C24-htm.html>

Проектант. Техническая литература. <https://www.proektant.org/arh/cat/61.html>

Подготовка к практическим занятиям.

Семинар познакомит слушателей с продуктами Alpha.ONE+/SCADA/Platform, их назначением, архитектурой, отличительными свойствами и особенностями. Слушатели получат практические базовые навыки по разработке кроссплатформенных проектов.

По окончании семинара возможна проверка знаний. В результате успешной проверки знаний вручается сертификат с присвоением статуса «Разработчик проектов на Alpha.ONE+/SCADA/Platform». практических заданий заключается в том, что студент демонстрирует работоспособность разработанной программы, обосновывает и поясняет выбранный метод решения, используемый инструмент и применяемые алгоритмы.

Подготовка к зачету.

Промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в формате письменного зачета по вопросам выбранного билета. Оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, а также выполнения заданий, примерный уровень которых соответствует уровню заданий, выполняемых в семестре при проведении лабораторных работ. Если студент не выполнил задания в течение семестра, то в качестве дополнительного вопроса преподаватель может предложить выполнить невыполненные лабораторные работы.

Рекомендации для подготовки:

Зачет проводится по билетам. В билете 3 вопроса, выбранных из списка приведённого ниже.

Вопросы к зачету:

1. Universal Asynchronous Receiver-Transmitter.
2. Режимы передачи, полоса пропускания.
3. RS 232.
4. RS 422, RS 485.
5. Многоуровневая модуляция. CRC.
6. Модель ISO/OSI.
7. Модель TCP/IP.
8. Ethernet
9. Modbus,
10. Modbus TCP,
11. Fieldbus,
12. IEC 61158 и IEC 61784,
13. ProfiBus,
14. ProfiNet
- 15.
16. Элементы HMI
17. Стандарты HMI
18. Структура SCADA (Архитектура и ПО)
19. Терминология: PPC - Programmable Process Controller ; SOW- SCADA Operations User Workstation (Рабочая станция пользователя); HMI - Human Machine Interface; OIT - Operator Interface Terminal; TSNC - Tagname and Signal Naming Convention; PCLD Process Control Logic Description.
20. Документация на проект SCADA
21. Виды приемочных испытаний
22. Выявление и документирование входных и выходных сигналов контроллеров
23. Стандартная система идентификации приборов
24. Возможные способы именования тегов. Необходимость соглашения о наименовании тегов и сигналов (TSNC)
25. Описание примера TSNC, включающее поля: локация в системе, основное оборудование, компонент оборудования, тип и обозначение сигналов
26. Резервирование I/O точек модулей, свободных слотов и пространств в стойках
27. Разработка стандартизированных имен тегов
28. Документирование тегов контроллера
29. Документирование операций контроллера
30. Назначение документации SCADA системы
31. Документирование Баз данных контроллеров и рабочих станций
32. Организация памяти контроллеров Simatic S7-300
33. Типы данных PLC

34. Сигналов I/O полевых устройств, программы точки PLC, внутренние "опорные точки". Привести примеры
35. Пример алгоритма создания списков точек контроллера
36. Описаниями логики управления процессом (PCLD). Назначение и структура