

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Проектирование систем SCADA

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Формы контроля на курсах: экзамен 4 курсовая работа 4 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 28 | |
| самостоятельная работа | 143 | |
| часов на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 4 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Сам. работа | 143 | 143 | 143 | 143 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины: освоение современных компонентов SCADA-систем и методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами с использованием программно-аппаратных комплексов SCADA. |
| 1.2 | Задачи: |
| 1.3 | - познакомиться с основными методами разработки проекта автоматизации технологического процесса; |
| 1.4 | - получить навыки разработки интегрированных систем проектирования и управления с использованием SCADA-систем. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.07 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Базы данных | |
| 2.1.2 | Программная инженерия | |
| 2.1.3 | Технологии программирования | |
| 2.1.4 | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | |
| 2.1.5 | Информационные системы и технологии | |
| 2.1.6 | Начертательная геометрия и инженерная графика | |
| 2.1.7 | Языки программирования | |
| 2.1.8 | Информатика | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Интеллектуальные технологии в металлургии | |
| 2.2.2 | Интеллектуальные технологии в энергетике | |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.4 | Преддипломная практика | |
| 2.2.5 | Средства информатизации в металлургии | |
| 2.2.6 | Средства информатизации в энергетике | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|--|--|
| ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы | |
| Знать: | |
| ПК-2-31 информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами | |
| ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп | |
| Знать: | |
| ОПК-9-31 инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций | |
| ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | |
| Знать: | |
| ОПК-8-31 основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы | |
| ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы | |
| Уметь: | |
| ПК-2-У1 использовать методы системного моделирования технологических процессов | |
| ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп | |
| Уметь: | |
| ОПК-9-У1 осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала | |

| |
|---|
| ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
| Уметь: |
| ОПК-8-У1 осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы |
| ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы |
| Владеть: |
| ПК-2-В1 современными компьютерными методами математического моделирования технологических процессов |
| ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп |
| Владеть: |
| ОПК-9-В1 навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений |
| ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
| Владеть: |
| ОПК-8-В1 навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|--|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Управление технологическим процессом с помощью систем диспетчерского управления и сбора данных (SCADA-систем) | | | | | | | |
| 1.1 | Диспетчерское управление. Компоненты систем контроля и управления. Использование контроллеров при построении САУ. АСУ ТП и диспетчерское управление. Компоненты систем контроля и управления и их назначение. Разработка прикладного программного обеспечения СКУ. Открытость систем. Технические, стоимостные и эксплуатационные характеристики. /Лек/ | 4 | 3 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: АСУТП при применении SCADA-систем. Назначение SCADA-систем. Состав и предъявляемые требования к SCADA-системам. Инсталляция и настройка SCADA-систем. Обзор зарубежных SCADA-систем. /Ср/ | 4 | 28 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Знакомство со SCADA-системами. Анализ открытых SCADA-систем. /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|--|--|--|
| 1.4 | Основные этапы проектирования и реализации систем автоматического управления в SCADA-системе. Принципы построения проекта. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 2. Программируемые логические контроллеры | | | | | | | |
| 2.1 | Назначение и функции программируемых логических контроллеров. Типы, устройство и характеристики ПЛК. Программирование контроллеров Организация взаимодействия с контроллерами. Аппаратная реализация связи с устройствами ввода/вывода. Особенности построения коммуникационного программного обеспечения. /Лек/ | 4 | 3 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Структура ПЛК. Стандарт IEC 1131-3 программирования ПЛК. Языковые средства программирования ПЛК, сферы их применения, возможности, преимущества, недостатки. /Ср/ | 4 | 26 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Коммуникационные возможности в Citect. Сравнение коммуникационных возможностей. Выдача заданий для курсовой работы. /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Серверы ввода/вывода в InTouch. Подключение узлов Citect. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 3. Функциональные характеристики SCADA-систем | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|--|--|--|
| 3.1 | Графический интерфейс SCADA-систем. Графические средства SCADA-систем. Инструментарий. Объекты и их свойства. Алармы и события в SCADA-системах. Тренды в SCADA-системах. Встроенные языки программирования. Базы данных. Встроенные функции. Клиент-серверные технологии. Базы данных в промышленной автоматизации. Базы данных реального времени. /Лек/ | 4 | 3 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Сравнение графических средств. Типы алармов и событий. Приоритеты алармов. Группы алармов. Вывод информации об алармах. Конфигурирование стандартной системы алармов. Архивирование (регистрация) значений переменной. Отображение трендов. Отличия подсистем отображения и архивирования в InTouch и Citect. Критерии оценки БД. Выполнение курсовой работы. /Ср/ | 4 | 66 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Встроенные функции. Типы скриптов InTouch. /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.4 | Встроенный язык программирования Cicode системы Citect. Команды, выражения и функции Cicode. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 4. MES и ERP системы | | | | | | | |
| 4.1 | MES и ERP системы. Аспекты управленческой деятельности предприятий. Модели управления предприятий. Территориально-распределенная структура ERP систем. Аппаратно-программные платформы и СУБД. /Лек/ | 4 | 3 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.2 | Подготовка к защите курсовой работы. Подготовка к экзамену. /Ср/ | 4 | 23 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|--|--|--|
| 4.3 | ERP-системы: назначение, функции, примеры реализации. /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.4 | MES-системы: назначение, функции, примеры реализации. /Лаб/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.5 | Проведение экзамена /Экзамен/ | 4 | 9 | | Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |