

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.09.2023 13:47:33
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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 Прикладная информатика в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Формы контроля в семестрах: экзамен 7 курсовая работа 7 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 51 | |
| самостоятельная работа | 102 | |
| часов на контроль | 27 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 19 | | | |
| Неделя | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Практические | 17 | 17 | 17 | 17 |
| В том числе инт. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Контактная работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Сам. работа | 102 | 102 | 102 | 102 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 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.04 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Программная инженерия | |
| 2.1.2 | Программные системы инженерного анализа | |
| 2.1.3 | Технологии программирования | |
| 2.1.4 | Языки и среды разработки интернет-приложений | |
| 2.1.5 | Информационные системы и технологии | |
| 2.1.6 | Компьютерная графика | |
| 2.1.7 | Алгоритмизация и программирование | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Дизайн web-приложений | |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.3 | Преддипломная практика | |
| 2.2.4 | Разработка UI/UX | |
| 2.2.5 | Средства информатизации в металлургии | |
| 2.2.6 | Средства информатизации в энергетике | |
| 2.2.7 | Теоретическая механика | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| ПК-2: Способен выполнять проектные работы по созданию, модификации (интегрированию программных модулей) и сопровождению ИС, формулировать требования к ИС |
| Знать: |
| ПК-2-31 информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами |
| ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения |
| Знать: |
| ОПК-7-31 информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами |
| ПК-2: Способен выполнять проектные работы по созданию, модификации (интегрированию программных модулей) и сопровождению ИС, формулировать требования к ИС |
| Уметь: |
| ПК-2-У1 использовать методы системного моделирования технологических процессов |
| ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения |
| Уметь: |
| ОПК-7-У1 использовать методы системного моделирования технологических процессов |
| ПК-2: Способен выполнять проектные работы по созданию, модификации (интегрированию программных модулей) и сопровождению ИС, формулировать требования к ИС |
| Владеть: |
| ПК-2-В1 современными компьютерными методами математического моделирования технологических процессов |

ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Владеть:

ОПК-7-В1 современными компьютерными методами математического моделирования технологических процессов

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/ | 7 | 8 | ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-2-З1 ОПК-7-В1 ОПК-7-З1 ОПК-7-У1 | 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. Установка и настройка SCADA-систем. Обзор зарубежных SCADA-систем. /Ср/ | 7 | 21 | ПК-2-У1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Знакомство со SCADA-системами. Анализ открытых SCADA-систем. /Пр/ | 7 | 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. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-2-В1 | 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/ | 7 | 8 | | 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/ | 7 | 20 | ПК-2-У1 ПК-2-31 | 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/ | 7 | 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. /Пр/ | 7 | 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/ | 7 | 10 | ПК-2-31 | 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/ | 7 | 36 | ПК-2-В1 ПК-2-У1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Встроенные функции. Типы скриптов InTouch. /Пр/ | 7 | 3 | ПК-2-В1 ПК-2-31 | 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. /Пр/ | 7 | 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/ | 7 | 8 | ПК-2-У1 | 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/ | 7 | 25 | | 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/ | 7 | 2 | ПК-2-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.4 | MES-системы: назначение, функции, примеры реализации. /Пр/ | 7 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.5 | Проведение экзамена /Экзамен/ | 7 | 27 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |