

**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

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 143

часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:

экзамен 4

курсовая работа 4

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. Установка 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			