

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.02 Информационные системы контроля и
управления технологическими процессами

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.04.02.02 Информационные системы и технологии в управлении
технологическими процессами

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Доцент, Капулин Д.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информационные системы контроля и управления технологическими процессами» является углубленное изучение обучающимися компонентов современных систем удаленного контроля и управления технологическими процессами, изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программно-аппаратных комплексов SCADA. В рамках освоения дисциплины студент получает навыки практического применения SCADA-систем, осваивает способы решения практических инженерных задач при эксплуатации и разработке модулей систем управления и мониторинга технологических процессов и производств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является формирование компетенций, знаний и умений в области проектирования, разработки и эксплуатации систем диспетчеризации технологических процессов. Изучение дисциплины способствует развитию у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих выпускникам понимать и применять фундаментальные и передовые знания и научные принципы, лежащие в основе методов проектирования, разработки и эксплуатации современных средств и систем автоматизации, управления, контроля технологическими процессами и производствами при формулировании и решении инженерных задач.

По окончании изучения дисциплины студент должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- собирать, анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации контроля и управления за технологическими процессами;
- разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели систем контроля и управления технологическими процессами;
- анализировать и оптимизировать процессы функционирования систем контроля и управления технологическими процессами;
- моделировать работу и проектировать системы контроля и управления технологическими процессами на базе стандартных SCADA-систем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-5: Способность управлять ИТ-проектами в производственной деятельности	
ПК-5.2: умеет выявлять потребности в изменениях и оптимизировать процесс управления изменениями	<input type="checkbox"/> задачи управления технологическими процессами на уровне цеха и участка; <input type="checkbox"/> методы проектирования и реализации средств диспетчеризации и управления

информационной среды предприятия	<p>технологическими процессами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> основные принципы функционирования систем диспетчеризации и управления технологическими процессами; <input type="checkbox"/> место SCADA-систем в информационной структуре производственного предприятия; <p><input type="checkbox"/> устанавливать и настраивать программное обеспечение SCADA-систем (на примере Proficy iFIX);</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> проектировать средства диспетчеризации и управления технологическими процессами с использованием SCADA-системы Proficy iFIX; <input type="checkbox"/> проектировать базу данных SCADA-системы; <input type="checkbox"/> разрабатывать подсистему тревог SCADA-системы <p><input type="checkbox"/> опытом применения SCADA-системы Proficy iFIX, ориентированном на решение задачи управления технологическими процессами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> опытом разработки и использования моделей технологических процессов и объектов управления; <input type="checkbox"/> опытом разработки и совершенствования методов проектирования систем диспетчеризации и управления технологическими процессами.
----------------------------------	--

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2843>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Роль и место информационных систем контроля и управления технологическими процессами в производственном процессе									
	1. Роль и место информационных систем контроля и управления технологическими процессами в производственном процессе предприятия			2					
	2.							2	
2. Структура и состав систем контроля и управления тех-нологическими процессами									
	1. Типы модулей ввода/вывода. Коммуникационные модули. Особенности ввода аналоговых сигналов в контроллеры ИСКУТП			2					
	2. Работа в среде Proficy Workspace			2					
	3.							2	
3. Программное обеспечение систем контроля и управления технологическими процессами									
	1. Универсальное программное обеспечение ИСКУТП. Стандарт ИЕС 61113-3. Организация связи с аппаратурой			2					

2. Понятие OPC-сервера и OPC-клиента. Спецификации OPC			2					
3. Создание базы данных iFIX			2					
4. Ввод/вывод информации			2					
5.							2	
4. База данных в системах контроля и управления технологическими процессами								
1. Структура базы данных iFIX. Блоки и цепочки блоков			2					
2. Проектирование базы данных технологического процесса. Драйверы ввода/вывода			2					
3. Анимация объектов iFIX			2					
4.							2	
5. Варианты структуры ИСКУТП. Уровень ввода/вывода			2					
5. Методы проектирования операторского интерфейса систем контроля и управления технологическими процессами								
1. Автоматизированное рабочее место ИСКУТП. Формы представления и компоновки информации на экранах АРМ. Требования к разработке АРМ			2					
2. Работа с библиотекой объектов iFIX			1					
3. Создание и конфигурирование сводки тревог			2					
4. Создание расписаний			2					
5. Создание скриптов			2					
6.							2	
6. Тревоги и тренды в системах контроля и управления технологическими процессами								
1. Тревоги в SCADA-системах ИСКУТП. Типы тревог и сообщений. Тренды			2					
2. Тренды реального времени			1					
3. Создание операторского окна навигации			2					
4.							2	

7. Тенденции и перспективы развития информационных систем контроля и управления технологическими процессами								
1.							24	
Всего			36				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Схиртладзе А. Г., Скворцов А. В. Технологические процессы автоматизированного производства: учебник для студентов вузов по направлению "Автоматизация технол. процессов и пр-в"(Москва: Академия).
2. Кангин В. В. Средства автоматизации и управления. Аппаратные и программные решения: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"(Старый Оскол: ТНТ).
3. Благовещенская М. М., Злобин Л. А. Информационные технологии систем управления технологическими процессами: учебник для вузов (М.: Высш. шк.).
4. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производства: учебное пособие.; допущено УМО по образованию в области автоматизированного машиностроения(М.: Академия).
5. Тюхтев Д. А., Чешуина П. А., Капулин Д. В. Компьютерные технологии управления в технических системах: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 220400 «Управление в технических системах» профиля 220400.68.01 «Интегрированные системы управления производством»](Красноярск: СФУ).
6. Капулин. Д.В., Дрозд. О.В. Информационные системы контроля и управления технологическими процессами: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 27.04.04.01 - Интегрированные системы управления производством(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. SCADA-система Proficy iFIX
2. Adobe Acrobat Reader
3. Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint) или аналогичное свободно распространяемое программное обеспечение

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. официальный web-сайт СФУ. – Режим доступа: <http://www.sfu-kras.ru>
2. система электронного обучения СФУ. – Режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru>
3. электронная библиотечная система СФУ.- Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются специальные помещения из аудиторного фонда ИКИТ СФУ, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения должны быть укомплектованы вычислительной техникой с установленным набором необходимого программного обеспечения и возможностью выхода в локальную сеть СФУ и сеть «Интернет».

Лекционные занятия должны проводиться в специальных помещениях, оборудованных системами прямой/обратной проекции для доведения учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены вычислительной техникой с возможностью подключения к локальной сети СФУ и сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.