

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 16.01.2023 16:04:23  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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

### Промышленные сети

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 90

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 8

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	10			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	27	27	27	27
Лабораторные	9	9	9	9
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	9		9	
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	144	144	144	144

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является – приобретение знаний и навыков проектирования и применения сетей обмена информацией в распределенных автоматизированных измерительных системах и системах управления технологическими процессами.
1.2	Задачи:
1.3	- изучение технологий, используемых в автоматических и автоматизированных системах;
1.4	- освоение современных программно-технических средств и приобретение практических навыков их применения в автоматизированных системах: написание программ промышленных контроллеров, разработке человеко-машинного интерфейса и SCADA- приложений.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Проектирование электротехнических устройств	
2.1.2	Промышленные контроллеры	
2.1.3	САПР устройств электроники	
2.1.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.5	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.1.6	Электрические и электронные аппараты	
2.1.7	Элементы систем автоматики	
2.1.8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 технические характеристики, конструкционные особенности разрабатываемых и используемых технических средств	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснования принятия решений	

### 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
<b>Раздел 1. Интерфейсы</b>								
1.1	Общие сведения о промышленных сетях. Причины многообразия промышленных сетей и их предметная направленность. Стандартизация и многоуровневая модель. Сопоставление модели OSI и моделей промышленных сетей. Классификация промышленных сетей. /Лек/	8	8	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
1.2	Изучение интерфейсов RS-485, RS-422 и RS-232. /Пр/	8	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	

1.3	Моделирование коллизий в промышленном Ethernet. Определение предельно допустимой нагрузки в сегменте сети промышленного Ethernet при пуассоновском входящем потоке /Лаб/	8	6	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	Р1,Р2
1.4	Зависимость скорости передачи от длины линии интерфейса RS-485. /Ср/	8	30	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
<b>Раздел 2. Архитектура промышленных сетей</b>								
2.1	PROFIBUS и MODBUS технологии Особенности физического и канального уровней, назначение полей заголовков. Profibus DP коммуникационный профиль, передача сообщений. Физические среды и интерфейсы промышленных сетей /Лек/	8	7	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
2.2	Архитектура промышленных сетей Profibus, Modbus, Ethernet /Пр/	8	8	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
2.3	Алгоритм «агрессивного захвата среды» в промышленном Ethernet. Построение зависимости нагрузки портов коммутатора от порога срабатывания алгоритма. Промышленный Ethernet с коммутатором. Локализация трафика рабочих групп промышленного Ethernet посредством 4-портового коммутатора /Лаб/	8	3	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	Р3
2.4	Промышленная сеть Profibus. Промышленная сеть Modbus. Промышленный ETHERNET. Базовые требования для промышленного Ethernet. Смысл и способы параллельного (PRP) и кольцевого (MRP) резервирования каналов связи. Беспшовное резервирование (HSR). /Ср/	8	30	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
<b>Раздел 3. Беспроводные локальные сети. Синхронизация времени</b>								

3.1	Основы беспроводных локальных сетей. Проблемы беспроводных сетей. Промышленное коммуникационное оборудования известных мировых разработчиков. Синхронизация времени в системах автоматики и телемеханики. Цели, структура, точность, потребители. Точности синхронизации в электроэнергетической области. Протоколы синхронизации /Лек/	8	12	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
3.2	Точное время, синхронный Ethernet /Пр/	8	6	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
3.3	Беспроводные локальные сети. Особенности использования кодов Баркера. Рабочие частоты беспроводных локальных сетей. /Ср/	8	30	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			