

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

Б1.О.14 Промышленные сети и интерфейсы

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

27.03.04 Управление в технических системах

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Темербаев Сергей Андреевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности посредством формирования знаний, умений и навыков в области построения промышленных сетей передачи данных.

Задачами учебной дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Для достижения поставленных целей сформулированы следующие задачи:

- изучение принципов передачи данных в промышленных сетях, основных компонентов и методов передачи данных, оборудования, свойств физической среды передачи, алгоритмов кодирования и декодирования информации, а также промышленных протоколов и стандартов передачи данных.

- практическое освоение приемов организации приема/передачи данных по промышленным сетям.

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
ОПК-11: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-11.1: понимает принципы работы современных информационных систем	знать принципы работы современных промышленных сетей и интерфейсов применять принципы работы современных промышленных сетей и интерфейсов навыками использования современных промышленных сетей и интерфейсов
ОПК-11.2: применяет информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	информационные технологии для решения задач в области промышленных сетей и интерфейсов применять информационные технологии для решения задач в области промышленных сетей и интерфейсов навыками использования информационных технологий для решения задач в области промышленных сетей и интерфейсов
ОПК-6: Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	

ОПК-6.2: формализует,	современные алгоритмы и программы пригодные для
предлагает и реализует алгоритмические решения в методах и средствах контроля и управления пригодные для практического применения	практического применения промышленных сетей и интерфейсов разрабатывать алгоритмы и программы пригодные для практического применения промышленных сетей и интерфейсов навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения промышленных сетей и интерфейсов
ОПК-6.3: разрабатывает программное обеспечение средств автоматизации и автоматизированных систем управления	знать среду разработки программного обеспечения для автоматизированных систем управления с использованием промышленных сетей и интерфейсов разрабатывать программное обеспечение для автоматизированных систем управления с использованием промышленных сетей и интерфейсов навыками разработки программного обеспечения для автоматизированных систем управления с использованием промышленных сетей и интерфейсов

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
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. Основы теории аналоговых и цифровых сигналов. Принципы передачи данных.									
	1. Лекция №1. Основы теории аналоговых и цифровых сигналов. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация и квантование. Спектры сигналов. Распределение энергии в спектре сигнала. Условия неискаженной передачи сигналов.	4							
	2. Лекция №2. Принципы передачи данных. Принципы передачи цифровой информации. Преимущества цифровой формы представления сигналов. Функциональная схема цифровой системы передачи сигналов. Модуляция аналоговых и цифровых сигналов. Комбинированные методы модуляции.	4							
	3. Исследование частотных и временных характеристик аналоговых и дискретных систем в среде графического программирования LabVIEW.			8					

4. Основы теории аналоговых и цифровых сигналов. Принципы передачи данных.								22	
2. Стандарты последовательной и параллельной передачи данных в промышленных сетях.									
1. Лекция №3. Стандарты последовательной и параллельной передачи данных. Стандартный интерфейс RS/TIA-232. Интерфейсы для последовательной передачи данных RS-422 и RS-485. Токовая петля 20 мА. Универсальная последовательная шина (USB).	4								
2. Лекция №4. Стандарты последовательной и параллельной передачи данных. Стандартизация протоколов локальных вычислительных сетей. Группа стандартов IEEE 802.XX: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet и др. MAC-адреса. Форматы кадров технологии Ethernet. Возникновение коллизий.	4								
3. Лекция №5. Стандарты последовательной и параллельной передачи данных. Группа стандартов IEEE 802.XX: WiFi, WiMAX, Bluetooth. Беспроводные сети. Топология локальных сетей стандарта IEEE 802.11.	4								
4. Реализация последовательной передачи данных между ЭВМ и терминальным оборудованием в среде LabVIEW.			8						
5. Стандарты последовательной и параллельной передачи данных.								12	
3. Среды передачи данных в промышленных сетях.									

1. Лекция №6. Среды передачи данных. Методы передачи данных на физическом уровне; разновидности каналов: проводные; оптоволоконные, радиоканалы, спутниковые каналы. Технологии множественного доступа к среде передачи.	4							
2. Моделирование системы передачи данных в среде LabVIEW с использованием различных методов цифровой и аналоговой модуляции.			10					
3. Среды передачи данных.							19	
4. Промышленные стандарты и протоколы передачи данных.								
1. Лекция №7. Стандарты и промышленные протоколы передачи данных. Общие сведения о промышленных сетях и протоколах передачи данных. Виды промышленных сетей. "Закрытые" и "открытые" системы связи. Применение OSI-модели в промышленных сетях.	4							
2. Лекция №8. Стандарты и промышленные протоколы передачи данных. Методы доступа к промышленной шине передачи данных. Протоколы MODBUS, PROFIBUS.	4							
3. Лекция №9. Стандарты и промышленные протоколы передачи данных. Промышленная шина передачи данных на основе CAN протокола.	4							
4. Моделирование системы передачи данных в среде LabVIEW с использованием открытого промышленного протокола передачи данных ГОСТ Р МЭК 61107.			10					
5. Стандарты и промышленные протоколы передачи данных.							19	

Bcero	36		36				72	
-------	----	--	----	--	--	--	----	--

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Мелехин В. Ф., Павловский Е. Г. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров, магистров, специалистов "Автоматизация и управление"(Москва: Академия).
2. Кузовкин А.В., Цыганов А.А., Щукин Б. А. Управление данными: учебник для вузов(Москва: Академия).
3. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие для вузов(Москва: Форум).
4. Томаси У. Электронные системы связи: перевод с английского(Москва: Техносфера).
5. Смелянский Р. Л. Компьютерные сети : Т. 1. Системы передачи данных: учебник для студентов вузов: в 2-х т.(Москва: Академия).
6. Смелянский Р. Л. Компьютерные сети : Т. 2. Сети ЭВМ: учебник для студентов вузов: в 2-х т.(Москва: Академия).
7. Трэвис Дж., Кринг Дж., Михеев П. М., Соболев А. С., Сомов А. С. LabVIEW для всех(Москва: ДМК Пресс).
8. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов: учебное пособие для студентов вузов по направлению 210300 "Радиотехника"(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
9. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению 552800- "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100- "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200 - "Автоматизированные системы обработки информации и управления" и 220400- "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"(Москва: Питер).
10. Кропотов Ю. А., Парамонов А. А. Методы проектирования алгоритмов обработки информации телекоммуникационных систем аудиообмена: монография(Москва: Директ-Медиа).
11. Каганов В.И., Битюков В.К. Основы радиоэлектроники и связи: Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления "Проектирование и технология электронных средств"(Москва: Горячая линия - Телеком).

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. • Среда графического программирования LabVIEW;
2. • Текстовый редактор для оформления отчета по практическим занятиям (например, MS Word);

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

1. • Справочная документация по среде графического программирования LabVIEW.
2. URL: <http://www.ni.com/getting-started/labview-basics/online-help>

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)

Лекционные занятия проходят в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором, персональным компьютером и экраном.

Практические занятия проходят в компьютерном классе, где компьютеры оснащены всем необходимым программным обеспечением (LabView) и дополнительным оборудованием.