

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматики,
автоматизированного
управления и проектирования
(СААУП, ИКИТ)
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматики,
автоматизированного управления
и проектирования
(СААУП, ИКИТ)
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

Ченцов С.В.

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ В
ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Дисциплина Б1.В.04 Управление данными в технических системах

Направление подготовки /
специальность 27.03.04 Управление в технических системах
2018г.

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.04 Управление в технических системах 2018г.

Программу
составили

канж. техн. наук, доцент, Темербаев Сергей
Андреевич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Предмет изучения курса «Управление данными в технических системах»:

- системы передачи данных;
- стандарты последовательной передачи данных;
- сети передачи данных;
- промышленные протоколы передачи данных;
- кодирование двоичных данных;
- промышленные интерфейсы передачи данных.

Целью изучения дисциплины «Управление данными в технических системах» является приобретение компетенций, необходимых для изучения специальных дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса «Управление данными в технических системах» студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве бакалавра по направлению «Управление в технических системах».

Бакалавр, изучивший дисциплину «Управление данными в технических системах», должен знать:

- принципы передачи аналоговых и цифровых сигналов;
- принципы построения промышленных систем передачи данных;
- основы кодирования данных;
- стандарты последовательной передачи данных;
- принципы построения сетей передачи данных;
- основные виды промышленных интерфейсов передачи данных;
- основы промышленных протоколов Modbus, Fieldbus и др.;
- технику безопасности при эксплуатации простейшего электротехнического оборудования.

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

ОПК-6: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Уровень 1	современные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Основные методы кодирования двоичных данных, промышленные протоколы передачи данных и принципы построения сетей передачи данных.
Уровень 1	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, используя современные подходы и методы. Кодировать и декодировать двоичные данные, использовать современные промышленные протоколы при построении сетей передачи данных.
Уровень 1	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий. Навыками кодирования и декодирования двоичных данных, работы с промышленными протоколами и сетями передачи данных.
ПК-2: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	
Уровень 1	современные методы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления. Методы разработки моделей аналого-цифровых систем передачи данных и промышленных сетей передачи данных.
Уровень 1	проводить вычислительные эксперименты современными методами, с использованием стандартных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления. Моделировать аналого-цифровые системы передачи данных и промышленные сети передачи данных.
Уровень 1	навыками проведения вычислительных экспериментов современными методами, с использованием стандартных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления. Навыками моделирования аналого-цифровых систем передачи данных и промышленных сетей передачи данных.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление данными в технических системах» является вариативной дисциплиной.

Информатика.

Физика.

Электротехника и электроника. Инфокоммуникационные системы

и сети.

Информационно-управляющие системы.

Интеллектуальные системы управления техническими объектами.

1.5 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)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Обзор теории аналоговых и цифровых сигналов и систем.	2	4	0	4	ОПК-6 ПК-2
2	Стандарты передачи данных.	2	4	0	8	ОПК-6 ПК-2
3	Кабельные сети.	2	4	0	8	ОПК-6 ПК-2
4	Основы теории кодирования. Электрические шумы и помехи.	2	6	0	8	ОПК-6 ПК-2
5	Протоколы управления потоком данных. Промышленные протоколы.	6	10	0	20	ОПК-6 ПК-2
6	Открытые промышленные системы передачи данных на основе ModBus, FieldBus	4	8	0	6	ОПК-6 ПК-2
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Обзор теории аналоговых и цифровых сигналов и систем.	2	0	0
2	2	Стандарты передачи данных.	2	0	0
3	3	Кабельные сети.	2	0	0
4	4	Основы теории кодирования. Электрические шумы и помехи.	2	0	0
5	5	Протоколы управления потоком данных. Промышленные протоколы передачи данных.	6	0	0
6	6	Открытые промышленные системы передачи данных на основе ModBus, FieldBus.	4	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Исследование частотных и временных характеристик линейных систем.	4	0	0
2	2	Изучение стандартов последовательной передачи данных.	4	0	0
3	3	Исследование аналоговой и цифровой модуляции в MatLab.	4	0	0
4	4	Изучение принципов кодирования/декодирования сигналов в технических системах.	6	0	0

5	5	Знакомство со средой графического программирования LabVIEW. Изучение программного метода управления потоком данных.	10	0	0
6	6	Изучение систем передачи данных на основе ModBus, FieldBus.	8	0	0
Итого			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Томаси У.	Электронные системы связи: перевод с английского	Москва: Техносфера, 2007
Л1.2	Скляр Б.	Цифровая связь: теоретические основы и практическое применение: пер. с англ.	Санкт-Петербург: Вильямс, 2003
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тревис Дж., Клушин Н.А.	LabVIEW для всех: научно-популярная литература	Москва: ДМК Пресс, 2004
Л2.2	Лэй Э.	Цифровая обработка сигналов для инженеров и технических специалистов: практ. руководство	Москва: Группа ИДТ, 2007

Л2.3	Кехтарнаваз Н., Ким Н., Корчмит М. Н., Макуха В. К.	Цифровая обработка сигналов на системном уровне с использованием LabVIEW: учебное пособие	Москва: ДМК Пресс, 2010
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Темербаев С. А., Довгун В. П., Важенина И. Г., Синяговский А. Ф., Новиков В. В.	Управление данными в технических системах: конспект лекций	Красноярск: СФУ, 2018

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	http://bik.sfu-kras.ru
Э2	MATLAB documentation	https://www.mathworks.com/help/index.html
Э3	Уроки и примеры работы в графической среде программирования LabView от разработчика	http://www.ni.com/support/labview/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине «Управление данными в технических системах» учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 54 ак. часа.

Работа студентов по освоению материала дисциплины состоит из трех взаимосвязанных частей:

- изучение теоретического материала, как рассмотренного на лекционных занятиях, так и дополнительного по тематике занятия;
- выполнение практических работ;

Изучение теоретического материала предусматривает прослушивание лекционного материала и изучение дополнительной информации по тематике лекции, не рассмотренной на аудиторных занятиях.

Выполнение практических работ. Выполненные практические работы необходимо продемонстрировать преподавателю, проводившему занятия. Выполнение всех лабораторных работ является необходимым условием допуска к экзамену по дисциплине.

Дополнительные материалы для самостоятельного изучения на английском языке:

- Информационный портал с оригинальным описанием промышленных протоколов на основе Modbus www.modbus.org
- Уроки и примеры работы в графической среде программирования LabView от разработчика www.ni.com/support/labview/

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	• NI LabVIEW
9.1.2	• MatLab

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	• официальный web-сайт СФУ. - Режим доступа: http://sfu-kras.ru ;
9.2.2	• электронная библиотечная система СФУ. - Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru ;

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима учебная аудитория для проведения лекций и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.