

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

Б1.В.05 Современные средства автоматизации
технологических процессов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.04.02.07 Электротехнологии в металлургии

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.техн.наук, доцент, Голых Ю.Г.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение базовых знаний по построению технических систем, сбора и обработки информации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Разработка информационной системы сбора и обработки данных; выбор информационных датчиков; разработка алгоритмов и программ для микропроцессорных систем обработки данных; организация связи информационной системы с системой управления.

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-4: Способен разрабатывать проекты автоматизированных систем управления технологическими процессами, включающими электротехнологии	
ПК-4.1: Разрабатывает концепцию автоматизированной системы управления электротехнологическими процессами	Основные стандарты и технические регламенты по проектированию. Современные программные средства разработки систем управления. Применять современные пакеты программ. Выбирать современные методы управления. Практическими навыками работы с измерительными средствами. Современными подходами к разработке программного обеспечения.

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:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Элементы информационных систем											
		1. Введение в системы автоматизации		2							
		2. Состав и классификация средств управления		2							
		3. Дистанционное измерение технологических параметров				2					
		4. Измерительные системы и датчики		2							
2. Системы очувствления											
		1. Измерение температуры термометрами сопротивления				2					
		2. Обработка измеренных сигналов		2							
		3. Измерение температуры промышленными термопарами				2					
		4. Измерение электрических параметров.				2					
		5. Исследование промышленных фотодатчиков				2					
		6. Исследование инфракрасных устройств				2					

7. Исследование преобразователя угол-код			2					
8. Исследование тактильных систем			2					
9. Исследование акселерометра			2					
10. Обработка измеренных сигналов	2							
11. Измерительные преобразователи	2							
12. Промышленные котроллеры и микроконтроллеры.	2							
3. Современные системы управления								
1. Распределенные системы управления	2							
2. Системы безопасности и ПАЗ.	2							
3. Самостоятельная работа							72	
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Джексон Р. Г., Лучинин В. В. Новейшие датчики: перевод с английского (Москва: Техносфера).
2. Гонсалес Р. С., Вудс Р. Е., Эддис С. Л. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: монография(Москва: Техносфера).
3. Голых Ю. Г., Танкович Т. И. Метрология, стандартизация и сертификация LAB VIEW: практикум по оценке результатов измерений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 221000 "Мехатроника и робототехника"(Красноярск: СФУ).
4. Шапиро Л., Стокман Д., Богуславский А. А., Соколов С. М. Компьютерное зрение(Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний").
5. Артемьев В.М. Локационные системы роботов: Справ. пособие(Минск: Вышэйшая школа).
6. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений: монография (Москва: Техносфера).
7. Воротников С. А. Информационные устройства робототехнических систем: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
8. Фрайден Дж. Современные датчики: справочник(Москва: Техносфера).
9. Голых Ю. Г., Сочнев А. Н. Проектирование систем автоматизации: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 150306.62 «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
10. Голых Ю.Г. Информационные устройства и системы в робототехнике. Исследование фотодатчиков: метод. указания по лабораторным работам № 1-6 для студентов спец. 210300(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Голых Ю.Г. Информационные устройства и системы в робототехнике. Измерение температуры: метод. указания по лабораторным работам № 1-7 для студентов спец. 210300(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

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. Пакеты программ MicroCap для моделирования работы электронных устройств. MultiSim NI. Режим доступа:<http://www.ni.com/multisim/>.
2. Среда ArduinoIO для программирования микроконтроллеров. Пакет программ работы с микроконтроллерами «MicroChip Studio». - Режим доступа: <http://www.mcselec.com>.
3. Пакет Matlab 2008b и выше.
4. Лицензионная система проектирования электротехнических устройств «ЕЗ». - Режим доступа: <http://www.eurointech.ru/zuken>.

5. Для обработки видео-аудио информации открытая библиотека программ OpenCV. - Режим доступа: <http://opencv.org>.

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

1. Сибирский федеральный университет. - Режим доступа: www.sfu-kras.ru
2. Учебно-исследовательская система инженерных и научных расчетов Matlab 8.0. Для работы требуется локальная сеть СФУ.
3. Консультационный центр MATLAB. Режим доступа: <http://matlab.exponenta.ru/>
4. Образовательный математический сайт Exponenta.ru. Раздел Matlab. Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/soft/matlab/matlab.asp>
5. Справочные данные. - Режим доступа: www.rlocman.ru5.
6. Справочные данные. - Режим доступа: www.sensorica.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 проведения занятий используются датчики технологической информации: температуры (термометры сопротивления, термопары, полупроводниковые, интегральные), фотодатчики (фоторезисторы, фотодиоды), акселерометры, инфракрасные, акустические, бесконтактные выключатели, энкодеры и т.д. Обработка информации происходит с помощью микроконтроллеров AVR. Вывод данных на дисплеи или светодиодные индикаторы.

Работы выполняются каждым студентом индивидуально.

Комплект МК Ардуино с экранами и сенсорами - 10 шт.

Комплект МК ESP32 с сенсорами - 10 шт.

Оборудование фирмы NI.