

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

Б1.О.07 Информационные системы в задачах
автоматизации

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.04.06.01 Технологии автоматизации и роботизации технических
систем

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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
ОПК-11: Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;	
ОПК-11.4: Использовать эффективные алгоритмы обработки и фильтрации данных; выбирать эффективные библиотеки программ для микроконтроллеров	знать: теорию фильтрации знать: методы обработки данных уметь: разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных уметь: наглядно представить данные владеть: техническими средствами сбора информации владеть: современными пакетами программ
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;	
ОПК-2.2: Использовать стандартные технические и программные средства для получения, хранения и переработки информации	знать: технические средства получения данных знать: стандарты получения и хранения данных уметь: использовать современные технические средства измерения уметь: использовать современные программные средства измерения владеть: стандартами и регламентами получения данных владеть: методами преобразования данных из одной формы в другую
ОПК-4: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;	

ОПК-4.1: Моделировать работу электронных схем, схем с микроконтроллерами	знать: пакеты моделирования электронных схем знать: математические методы обработки данных уметь: сравнивать результаты моделирования полученных различными средствами
	уметь: представить результаты моделирования владеть: распространенными и бесплатными пакетами программ владеть: методами уточнения результатов моделирования

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)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Элементы информационных систем									
	1. Интерфейсы подключения датчиков	2							
	2. Прецизионные усилительные системы	2							
	3. Дистанционное измерение технологических параметров					2			
	4. Обработка информации	6							
2. Системы очувствления									
	1. Измерение температуры термометрами сопротивления					2			
	2. Измерение температуры промышленными термопарами					2			
	3. Измерение температуры полупроводниковыми датчиками					2			
	4. Исследование промышленных фотодатчиков					2			
	5. Исследование инфракрасных устройств					2			

6. Исследование преобразователя угол-код					2			
7. Исследование тактильных систем					2			
8. Исследование акселерометра					2			
3. Системы технического зрения								
1. Видео-распознавание объектов	4							
4. Системы аудио и речевого распознавания								
1. Аудио система распознавания команд	4							
2.							108	
Всего	18				18		108	

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 для ПЭВМ WorkBenc версии 5 для моделирования работы электронных устройств. Режим доступа:<http://www.ni.com/multisim/>.
2. Среда ArduinoIO для программирования микроконтроллеров. Пакет программ работы с микроконтроллерами «AVR Studia». - 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.