

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

Б1.В.01.10 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ  
Информационные устройства и системы в робототехнике  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## 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

Формирование компетенций, необходимых для использования базовых знаний по техническим средствам измерения и системам обработки информации.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основные обозначения и назначения сенсорных устройств; принципы анализа и проектирования устройств ввода данных; моделирования сенсорной части микропроцессорных систем 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
<b>ПК-2: Способен разрабатывать разделы проектов автоматизации и роботизации производства</b>	
ПК-2.2: Разрабатывать технические проекты отдельных узлов и модулей мехатронных и робототехнических систем	Назначение элементов и устройств элементов автоматизики. Методы проектирования и анализа робототехнических систем. Программы, фреймвеки, языки программирования для разработки систем автоматизации.. Анализировать существующие системы проектирования систем. Создавать средства проверки узлов и блоков систем автоматизации. Методами проверки программных продуктов (Misra). Средствами разработки проектов (E3)
<b>ПК-6: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по автоматизации и роботизации процессов</b>	
ПК-6.4: Планировать, проводить и анализировать результаты исследований в рамках задач проектирования систем автоматизации и роботизации производства	Типовые методы и подходы к анализу систем автоматизации. Программные средства для анализа результатов исследования. Проводить разработку плана экспериментов. Использовать программные продукты для анализа результатов исследований. Методами анализа этапов проектирования. Программными средствами анализа систем проектирования.

ПК-6.6: Оценивать состояние разработок и выбирать наиболее перспективные технические решения	Существующие системы автоматизации технологических процессов. Перспективы развития систем проектирования. Выбирать подходящие технические решения. Связать отдельные системы автоматизации, с целью обмена данных. Существующими подходами к анализу
	существующих систем. Пакетами программ применяемых в данной области.

#### **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)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,5 (90)</b>		
занятия лекционного типа	1 (36)		
лабораторные работы	1,5 (54)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 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
<b>1. Элементы информационных устройств</b>											
		1. Датчики и их характеристики		6							
		2. Вторичные измерительные преобразователи. Нормирование сигналов.		6							
		3. Системы измерения температуры		2							
		4. Микроэлектронные магнитные датчики		4							
<b>2. Системы аудио и видео распознавания</b>											
		1. Датчики изображения		6							
		2. Датчики скорости и динамических факторов. Акселерометры. Гироскопы.		6							
<b>3. Сенсорные системы оучствления</b>											
		1. Силомоментные системы оучствления		2							
		2. Тактильные системы оучствления		2							
		3. Классификация и примеры локационных систем		2							

4. Исследование характеристик резистивных датчиков температуры					4			
5. Проверка годности резистивных датчиков температуры					4			
6. Исследование характеристик термисторов					2			
7. Калибровка характеристик термопар					2			
8. Калибровка интегральных датчиков					2			
9. Исследование фотодатчиков					2			
10. Исследование акустических реле и дальномеров					2			
11. Исследование преобразователей угол-код					2			
12. Исследование датчиков Холла					2			
13. Исследование бесконтактных датчиков					6			
14. Настройка систем видеонаблюдений					10			
15. Исследование GPS датчика					4			
16. Исследование датчиков концентрации газа					2			
17. Исследование датчиков угла наклона и акселерометров					8			
18. Исследование инфракрасных датчиков					2			
19. Подготовка к лабораторным работам и выполнение самостоятельной работы							18	
20. Подготовка к лабораторным работам и выполнение самостоятельной работы							36	
Всего	36				54		54	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Фрайден Дж. Современные датчики: справочник(Москва: Техносфера).
2. Голых Ю. Г., Сочнев А. Н. Проектирование систем автоматизации: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 150306.62 «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
3. Рабодзей А.Н. Библиотека электронных компонентов. Выпуск 15: Датчики фирмы "Honeywell": учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).
4. Датчики давления фирмы SenSym(Москва: ДМК Пресс).
5. Набоких В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. Платт Ч. Электроника. Логические микросхемы, усилители и датчики. Для начинающих: Пособие(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").
7. Захаров А. А. Интегральные микродатчики: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Малов В. В. Пьезорезонансные датчики(Москва: Энергоатомиздат).
9. 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).
10. Клаассен К., Воронин Е. В., Ларин А. Л. Основы измерений. Датчики и электронные приборы: учебное пособие(Долгопрудный: Интеллект).
11. Датчики температуры: тематический каталог(Челябинск: Метран).
12. Датчики температуры: тематический каталог №2(Челябинск: Метран).
13. Figaro: датчики газов(Москва: ДМК Пресс).
14. Murata: пьезоэлектрические, магниторезистивные и пироэлектрические датчики(Москва: ДМК Пресс).
15. Набоких В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
16. Иго Т., Таранушенко С. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пособие(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").
17. Удда Э. Волоконно-оптические датчики. Вводный курс для инженеров и научных работников: пер. с англ.(Москва: Техносфера).
18. Кашкаров А. П. Электронные системы охраны с пироэлектрическими датчиками и способы их нейтрализации(Москва: ДМК Пресс).
19. Шарапов В. М., Полищук Е. С., Кошевой Н. Д., Ишанин Г. Г., Минаев И. Г., Совлуков А. С., Шарапов В. М., Полищук Е. С. Датчики: [справочное



- пособие](Москва: Техносфера).
20. Васильев С.И., Лапушова Л. А. Датчики систем автоматизации технологических процессов бурения нефтяных и газовых скважин: справочное пособие(Москва: Академия Естествознания).

**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. Программы работы с GPS.
2. Пакет программ LabView 8.5
3. Программы работы с видеокамерами. Библиотека OPEN CV
4. Программы работы с контроллерами AVR
5. Пакет проектирования E3
6. Пакет программ МАТЛАБ 2008
7. Пакет MicroCap

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

1. [www.sensorica.ru](http://www.sensorica.ru)
2. [www.rlocman.ru](http://www.rlocman.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)**

Мультиметры

Осциллографы

Специализированные стенды: фотодатчики, датчик Холла, бесконтактные датчики, температурные реле, инфракрасные датчики, видеокамеры, аудиодатчики, тензосистемы, дальнометры

Микроконтроллеры Ардуино с набором датчиков - 10 комплектов

Набор МК ESP32 - 10 комплектов

Оборудование фирмы NI

МК STM32