

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

Б1.О.06 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

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

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
<b>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;</b>	
ОПК-11.4: Использовать эффективные алгоритмы обработки и фильтрации данных; выбирать эффективные библиотеки программ для микроконтроллеров	знать: теорию фильтрации знать: методы обработки данных уметь: разработать эффективные алгоритмы обработки данных уметь: наглядно представить данные владеть: техническими средствами сбора информации владеть: современными пакетами программ
<b>ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;</b>	
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
<b>ОПК-4: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;</b>	

ОПК-4.1: Моделировать работу электронных схем, схем с микроконтроллерами	<p>знать: владеть пакетами моделирования электронных схем</p> <p>знать: математические методы обработки данных</p> <p>уметь: сравнивать результаты моделирования</p>
	<p>полученных различными средствами</p> <p>уметь: представить результаты моделирования</p> <p>владеть: распространенными и бесплатными пакетами программ</p> <p>владеть: методами уточнения результатов моделирования</p>
<p><b>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</b></p>	
ОПК-6.2: Работать с каталогами производителей по выбору оборудования	<p>знать: математические методы решения вопроса</p> <p>знать: применяемые в данной области пакеты моделирования</p> <p>уметь: выбрать эффективный пакет программ для моделирования</p> <p>уметь: правильно обработать результаты экспериментов</p> <p>владеть: методами обработки данных</p> <p>владеть: навыками перевода формата данных</p>

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (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 систем</b>											
		1. Интерфейсы подключения датчиков		2							
		2. Прецизионные усилительные системы		2							
		3. Дистанционное измерение технологических параметров						2			
		4. Обработка информации		6							
<b>2. Системы очувствления</b>											
		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			
<b>3. Системы технического зрения</b>								
1. Видео-распознавание объектов	4							
<b>4. Системы аудио и речевого распознавания</b>								
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. С., 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](http://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](http://www.rlocman.ru5).
6. Справочные данные. - Режим доступа: [www.sensorica.ru](http://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.