Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Томилов И. Н.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интерфейсы информационно-измерительных систем

Образовательная программа: 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа: Измерительные информационные технологии

Курс: 1, семестр : 1

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	6
2	Всего часов	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	46
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	12
11	Самостоятельная работа, час.	170
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.04.01 Приборостроение

ФГОС введен в действие приказом №957 от 22.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.04.01 Приборостроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Иванов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПТ Способность осуществлять метрологическое обеспечение профессиональной деятельности
	ПК-2.В/ПТ. 3 Умеет разрабатывать и эксплуатировать информационно-измерительные системы
Профессиональные компетенции	ПК-6.В/ПТ Способность использовать современные компьютерные технологии в задачах приборостроения
	ПК-6.В/ПТ. 3 Умеет осуществлять обработку измерительной информации
Профессиональные компетенции	ПК-7.В/ПТ Способен осуществлять разработку, ремонт и обслуживание современного электронного оборудования
	ПК-7.В/ПТ. 1 Умеет проектировать схему измерительного преобразователя с заданными характеристиками
	ПК-7.В/ПТ. 2 Знает современные схемотехнические решения для аналоговых и цифровых устройств

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-2.В/ПТ. 3 Умеет разрабатывать и эксплуатировать информационно-измерительные системы	
уметь осваивать техпроцессы на производстве	Практические занятия;
ПК-6.В/ПТ. 3 Умеет осуществлять обработку измерительной информации	
уметь подключать и настраивать измерительные приборы, эксплуатировать их в оптимальных режимах	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-7.В/ПТ. 1 Умеет проектировать схему измерительного преобразователя с заданными характеристиками	
иметь представление о технологическийх процессах	Лекции;
ПК-7.В/ПТ. 2 Знает современные схемотехнические решения для аналоговых и цифровых устройств	
современную схемотехнику приборостроения	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Основы					
1. Вводная лекция. Определение, классификация интерфейсов, технические решения для организации интерфейсов, помехозащищенность и помехоустойчивое кодирование	1	0	1	ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	Определение интерфейса. Кслассификация. Решаемые задачи.

2. Типы интерфейсов в ИИС, виды кодирования физического уровня	2	0	1	ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	Фильтрация. Униполярный и дифференциальный сигналы. Электробезопасность. Ограничение полосы пропускания.
Дидактическая единица: Интерфейсы					
3. Интерфейсы нижнего уровня ИИС (UART, RS-485, i2c, SPI)	2	0	1	ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	
4. Система КАМАК, современные интерфейсы среднего уровня ИИС PCI, PXI	2	0	1	ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	
5. Интерфейс USB	2	0	1	ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	
6. Интерфейсы беспроводной передачи данных	1	0	1	ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	
Дидактическая единица: Протоколы					
7. Протоколы ИИС среднего уровня. MODBUSTCP, Profinet	2	0	1	ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	
8. Протоколы ИИС нижнего уровня. SCPI, MODBUS, HDLC, HART, Profibus DP	2	0	1	ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	
9. Специальные протоколы: DLMS/COSEM и СПОДЭС, M-bus.	2	0	0	ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.1,ПК-7.В/ПТ.2	

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Интерфейсы					
1. Знакомство с ИИС Микран на базе устройств L-card	4	0	0	ПК-2.В/ПТ.3,ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.2	
2. Знакомство с ИИС на базе оборудования Информтест	4	0	0	ПК-2.В/ПТ.3,ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.2	
Дидактическая единица: Протоколы					
3. Работа с ИИС на базе приборов учета электроэнергии АО "Радио и Микроэлектроника"	4	2	2	ПК-2.В/ПТ.3,ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.2	
4. Получение и передача измерительных данных по сети WiFi при помощи модуля ESP8266	4	2	0	ПК-2.В/ПТ.3,ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.2	

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Работа с ИИС на базе приборов учета электроэнергии АО "Радио и Микроэлектроника"	Пр	Выполняет следующие виды работ: получает со счетчиков РиМ-289 измерительную информацию через интерфейсы RS-485 и 433 МГц
2	Получение и передача измерительных данных по сети WiFi при помощи модуля ESP8266	Пр	Выполняет следующие виды работ: программирует на языке MicroPython контроллер ESP8266 на стенде PinLab с целью получения информации с датчика температуры и передачи её через сеть WiFi

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.2	18	4
: Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000062383				
2	Подготовка к занятиям	ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.2	15	0
: Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000062383				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.2	100	3
: Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000062383				
4	Подготовка к аттестации	ПК-6.В/ПТ.3,ПК-7.В/ПТ.2	37	5
: Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000062383				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт
Контроль	e-mail; Личный типовой сайт
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: дискусия на тему интерфейсов микроконтроллеров	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
Подготовка к занятиям:	0	
Лабораторная:	10	20
Практические занятия:	10	20
Контрольные работы:	0	
РГЗ/Реферат:	0	
Курсовой проект:	0	30
Зачет:	0	20
Экзамен:	0	30

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ 3. Умеет разрабатывать и эксплуатировать информационно-измерительные системы		+

ПК-6.В/ ПТ	ПК-6.В/ПТ 3. Умеет осуществлять обработку измерительной информации	+	
ПК-7.В/ ПТ	ПК-7.В/ПТ 1. Умеет проектировать схему измерительного преобразователя с заданными характеристиками	+	
	ПК-7.В/ПТ 2. Знает современные схемотехнические решения для аналоговых и цифровых устройств	+	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Сонькин, М. А. Микропроцессорные системы. Применение микроконтроллеров семейства AVR для управления внешними устройствами : учебное пособие / М. А. Сонькин, Д. М. Сонькин, А. А. Шамин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 96 с. - ISBN 978-5-9729-1212-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2095074 (дата обращения: 31.10.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Шамин, А. А. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программирование микроконтроллеров семейства ESP8266 : учебное пособие / А. А. Шамин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 120 с. - ISBN 978-5-9729-1167-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2094388 (дата обращения: 31.10.2026). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Куляс, О. Л. Аппаратные интерфейсы ЭВМ. Лабораторный практикум по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства» : учебное пособие / О. Л. Куляс, К. А. Никитин. — Самара : ПГУТИ, 2018 — Часть 3 — 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182285 (дата обращения: 28.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Последовательные интерфейсы. Модуль синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Вычислительная техника и информационные технологии" для 4 курса факультета Радиотехники электроники и физики (специальность 201200) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000062383

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Демонстрация илюстративных материалов